PRZEGLĄD LOTNICZY

ORGAN LOTNICTWA WOJSKOWEGO

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ DEPARTAMENT AERONAUTYKI I SEKCJĘ LOTNICZĄ TOWARZYSTWA WIEDZY WOJSKOWEJ

TREŚĆ:

SOMMAIRE:

ROK III — WARSZAWA — LUTY 1930 — № 2

CENA 3.00

Płk. dypl. pilot w st. sp. ABŻOŁTOWSKI SERGJUSZ

LOTNICTWO A KAWALERJA

WZAJEMNY ICH STOSUNEK I WSPÓŁPRACA [1])

Zjawiskiem nader pocieszającem jest ukazanie się artykułu kawalerzysty o ustalonem renome autorskiem, mjr. dypl. Chrząstowskiego, ze zdecydowanem żądaniem organicznego przydziału lotnictwa do większych związków kawalerji. Nie mniej pocieszającym objawem jest rozpoczęcie przez por. J. Kulzę, dyskusji na ten temat. Widocznie zagadnienie współpracy lotnictwa z kawalerją dojrzało do rozstrzygnięcia.

Niech mi też będzie wolno zabrać głos w polemice, wychodząc głównie z doświadczeń osobistych, tak lotniczych jak i kawaleryjskich.

Przedewszystkiem dosłownie powtórzyć muszę [2]), że „niektórzy kawalerzyści przeceniają znacznie lotnictwo, nie zdając sobie sprawy z szeregu trudności technicznych i organizacyjnych oraz komplikacyj, wynikających z przeciwdziałania nieprzyjaciela, inni zaś widzą same niedogodności i nie szukają sposobów ich usunięcia. Idąc po linji najmniejszego oporu odrzucają a priori możność współpracy z lotnictwem".

Poglądy mjr. dypl. Chrząstowskiego należą, zdaniem mojem, do tej pierwszej kategorji; za bardzo są one optymistyczne. Przecenia on znaczenie ogniowe samolotów, przecenia również znaczenie wspólnych działań obu broni. Są też pewne momenty niedoceniania akcji lotniczej, jak np. działania opóźniającego, o czem zresztą będę mówić dale .

Mjr. dypl. Chrząstowski mówi w swym artykule o lotnictwie *szturmowem*, licząc się jednak z ograniczoną możnością tworzenia nowych jednostek lotnictwa, daje on receptę na znalezienie odpowiednich samolotów gdzie indziej. Znajduje on, że „samodzielne, oderwane od działań na ziemi zagony lotnictwa niszczycielskiego oraz wykonywane przez eskadry myśliwskie na własną rękę zadania opóźniające—kalkulują się najczęściej znacznie gorzej, niż działania bojowe w bezpośredniej łączności z natarciem na ziemi".

Por. Kulza poglądów mjr. Chrząstowskiego „w całości" nie podziela i wypowiada swoje pro i contra, co do użycia lotnictwa z punktu widzenia *taktycznego.*

Co do sposobu znalezienia lotnictwa szturmowego dla kawalerji zapatrywań mjr. Chrząstowskiego nie podzielam zupełnie, a por. Kulzy — częściowo. Jako lotnik wezmę w obronę przedewszystkiem lotnictwo bombardujące i myśliwskie, i to na gruncie *operacyjnym.*

I. DZIAŁANIA LOTNICTWA SAMODZIELNE

Wiadomy jest, ustalony na podstawie doswiadczeń wojennych i pokojowych podział zadań lotnictwa na dwie odrębne kategorje: współdziałania i działań samodzielnych. Otóż lotnictwo dla zadań samodzielnych mjr. Chrząstowski ledwie toleruje. „Co do zagonów eskadr niszczycielskich — pisze on — głównym celem, wchodzącym w rachubę są ważne węzły komunikacyjne i ważne ośrodki przemysłu wojennego. Bez wątpienia, trzeba będzie nie raz takie zagony organizować, ażeby utrudnić nieprzyjacielską koncentrację i nieprzyjacielską wytwórczość. Mojem zdaniem (mjr. Chrząstowskiego— przyp. autora), możliwości lotnictwa nie są w tej dziedzinie tak wielkie, jak się wydaje na podstawie teoretycznych obliczeń, i dlatego nie trzeba temi zadaniami szafować".

Gdzież tu są obliczenia teoretyczne? Przecież przykłady praktyczne z wojny światowej, gdy notabene samoloty niszczycielskie były nieporównanie słabsze od dzisiejszych, możemy mieć w dowolnej ilości.

Znaczenie transportów (kolejowych, samochodowych i t. p.), w nowoczesnej wojnie jest dobrze znane. Liczby, charakteryzujące ruch

---

[1]) Uwagi dotyczące artykułów: mjr. dypl. Chrząstowskiego Zdzisława („Przegląd Lotniczy" Nr. 7 1929 r.) i por. obs. Kulzy Jana („Przegląd Lotniczy" Nr. 10 1929 r.) „Lotnictwo szturmowe a kawalerja".

[2]) „Współpraca lotnictwa z kawalerją" (W świetle instrukcyj rosyjskich) „Przegląd Kawaleryjski" Nr. Nr. 5 — 6 r. b.

wojsk w wojnie światowej, możemy znaleźć naprzykład w książce H. Bouvard'a (mjr. wojsk franc.), p. t. „Doświadczenia ostatniej wojny światowej". Znaczenie to w wojnie ruchowej, o słabem nasyceniu frontów, nie tylko nie zmaleje, lecz bodaj że wzrośnie, szczególnie na terenach wschodnich, ubogich w koleje i drogi bite.

Poglądy naszych ewentualnych przeciwników są pod tym względem zupełnie sprecyzowane: „skład nowoczesnych armij mas, zawierających w swych jednostkach ogromne ilości broni maszynowej, potężnej, szybkostrzelnej artylerji i t. p. wymaga ogromnych środków transportowych" [1]).

„W warunkach wschodnio - europejskiego teatru działań wojennych zużycie przedmiotów zaopatrzenia dla jednej dywizji piechoty podczas pierwszych dni działań zaczepnych, a więc w toku bardzo intensywnych walk, wyniesie od 20 do 35 wagonów (z czego 20 wagonów na środki walki ogniowej), a przez 7 dni takiej pomyślnie rozwijającej się operacji zaczepnej — około 165 do 175 wagonów [2]). Dla armji według tychże źródeł potrzeba 8 pociągów na dobę — na samo zaopatrzenie!

Czy zatrzymanie, opóźnienie, częściowe chociażby zniszczenie tego dopływu soków żywotnych wojska będzie się kalkulowało lub opłacało gorzej, niż rozbicie nawet kilku bataljonów piechoty lub pułku kawalerji na polu walki?

Zadania tego rodzaju polegają li tylko na niszczeniu środków komunikacji, o zajęciu ich trudno mówić. Wykona je więc *lotnictwo bez udziału wojsk naziemnych.*

Jednak potężne uderzenia ogniowe (a takie tylko będą się kalkulowały) może dokonać jedynie lotnictwo, wyposażone w samoloty o bardzo dużej nośności, samoloty specjalne, tak zwane „ciężkie" lub „nocne".

W dzień działają te samoloty w wyjątkowych tylko wypadkach, a zawsze z lotnisk, specjalnie w tym celu urządzonych i *oddalonych znacznie* od pola walki.

Te samoloty współdziałać z kawalerją, przynajmniej w bezpośredniej styczności, nie będą mogły. Inne zaś, które spełniłyby zadania kawaleryjskich samolotów szturmowych, istotnie jako bombardujące okażą się zupełnie nieodpowiednie.

Szkody, wyrządzone przez lotnictwo bombardujące, rzeczywiście są przemijające i „po pewnym czasie obrońca zawsze je pokryje" [1]), lecz rzadko też uda się „zdruzgotać całkowicie obrońcę" na polu walki; przeciwnik poniesie pewne, nawet bardzo ciężkie straty, cofnie się, po pewnym zaś czasie uzupełni swe braki i znowu gotów będzie walczyć.

Otóż ten *„pewien czas"* jest w wielu wypadkach decydującym czynnikiem powodzenia lub klęski tak obrońcy, jak i nacierającego.

Ze wspomnianego już artykułu ppłk. dypl. Roweckiego dowiadujemy się, że odbudowa zniszczonych dróg zwykle odbywa się znacznie wolniej, niż ruch wojsk, wykorzystujących swe powodzenie.

W roku 1920 bolszewicy, operując na zniszczonych drogach, doszli do Wisły wogóle bez lotnictwa, zostali oni bez rozpoznania, łączności, wsparcia ogniowego i t. p.

„W przyszłości — pisze mjr. dypl. Chrząstowski — sprzęt lotniczy się wzmocni, lecz wzmocnią się jeszcze bardziej środki obrony przeciwlotniczej". Wzmocnienie to obserwujemy z dnia na dzień. Zgadzam się do pewnego stopnia z por. Kulzą, że nie należy trzymać się „doświadczenia czasów, które należą do przeszłości", dodałbym tylko, nie należy trzymać się go ślepo.

Doświadczenia zaś wojny, jak również i czasów powojennych, uczą, że lotnictwo w swem dążeniu naprzód wyprzedza jednak środki obrony przeciwlotniczej. Oprócz tego obrona przeciwlotnicza, przynajmniej obrona potężna, skrępowana jest miejscem, które powierzono jej opiece. Samolot zawsze może to miejsce ominąć i wykonać zniszczenie nie w mieście X, dobrze bronionem, a w miasteczku Y, bronionem słabo lub wcale nie bronionem

Największe niebezpieczeństwo grozi lotnictwu wszystkich rodzajów ze strony lotnictwa myśliwskiego (i niszczycielskiego). Dlatego też muszę wziąć w obronę i to lotnictwo; nie będzie ono miało dużo czasu, chyba w chwilach kry-

---

[1]) Zestawił ppłk. dypl. Stefan Rowecki. Z rozważań nad przyszłą wojną (W oświetleniu „Czerwonego Sztabu Generalnego"). „Przegląd Wojskowy" zeszyt 20.

[2]) Tamże.

[1]) Mjr. dypl. Chrząstowsk'.

tycznych, na wykonywanie „na własną rękę" zadań opóźniających. Stoi przed niem ogrom zadań *ubezpieczających.*

Lotnictwo szturmowe samo nie wywalczy przewagi, a conajmniej równowagi w powietrzu, i może być przez nieprzyjaciela mocno skompromitowane. Słusznie też pisze mjr. dypl. Chrząstowski, że „naogół biorąc — teoretyczne obliczenia są zawsze złudne".

Przeceniając, jak to podkreślił por. Kulza, znaczenie ognia samolotów w działaniach szturmowych, mjr. dypl. Chrząstowski niedocenia ważności zadań niszczycielskich (samodzielnych) i ubezpieczających lotnictwa.

Oczywiście, tak zwane działania samodzielne winny być uzgodnione z działaniami na ziemi; o jakiejbądź akcji „na własną rękę" nie może być mowy, lecz szczebel dowództwa, na którym winno nastąpic uzgodnienie, rozciąga się bardzo wysoko — do Naczelnego Wodza, a nawet w pewnych wypadkach i dalej, jak to było z niemieckiemi bombardowaniami stolic aljantów.

Streszczając: *nie należy szukać skądinąd bardzo potrzebnego lotnictwa współpracującego z kawalerją — w ramach tak niestety szczupłego u nas lotnictwa „samodzielnego" działania (niszczycielskiego i myśliwskiego).*

II. MOŻLIWOŚCI LOTNICTWA SZTURMOWEGO

Po nieco długich rozważaniach operacyjnych wracam do ram, zakreślonych przez mjr. dypl. Chrząstowskiego.

Autor szuka sposobu wzmocnienia siły ogniowej kawalerji. Odrzucając niedoskonały „ogień jeżdżący", zwraca się on do lotnictwa. „Ruchliwość" sprzętu ogniowego lotnictwa — pisze on — o wiele przewyższa potrzeby kawalerji".

Dotychczas kawalerja dysponuje środkami ogniowemi, które jej przeszkadzają. „Im sprzęt ogniowy jest potężniejszy, tem jest cięższy, zaś im jest cięższy, tem trudniej dostosowywać w poszczególnych chwilach natarcia jego położenie i jego ogień do aktualnego położenia elementów, reprezentujących ruch..." ...„Od czasu, jak zaistniało pojęcie współdziałania ognia i ruchu w natarciu, rozpoczęły się trudności koordynowania środków ogniowych, które strzelają z miejsca, z ruchem, który się posuwa naprzód" [1]).

Należy się obawiać, że te „trudności skoordynowania" wysiłku dwu broni pozostaną nadal. Tym razem element ruchu reprezentuje lotnictwo; „superjeżdżący" ogień wyprzedza kawalerję. Z drugiej strony lotnictwo, aczkolwiek lata, lata w czasie ograniczonym, a *do miejsca jest bardziej jeszcze przywiązane.*

W momencie działania ruchliwość lotnictwa istotnie przewyższa potrzeby kawalerji, ściągnąć jednak samoloty do akcji *na czas* — jest zadaniem bardzo trudnem.

Łączność kawalerji z lotnictwem — oto zagadnienie do rozwiązania. Z obecnym sprzętem (mjr. dypl. Chrząstowski jakby wątpi w konieczność posiadania specjalnego sprzętu [2]) lotnictwo może działać tylko z mniej lub więcej urządzonego terenu, szczególnie zaś lotnictwo szturmowe, przewożące duże ładunki amunicji. Teren ten — organizacja ciężka i całkiem nie ruchliwa — powinien być zabezpieczony przed napadami wojsk naziemnych. Więc tylko w wypadku działania kawalerji w ogólnej linji frontu, i to frontu jako tako ustabilizowanego, lotnisko może być rozlokowane wpobliżu dowództwa kawalerji (minimum jednak w odległości kilkunastu km). Jednak ten właśnie wypadek jest dla działań kawaleryjskich najmniej charakterystyczny; wtedy też na usługi kawalerji mogą być oddane wszelkiego rodzaju potężne środki ogniowe, które wówczas zawadzać jej nie będą.

Dla utrzymania kontaktu z lotnictwem proponuje mjr. dypl. Chrząstowski, który nie ma złudzeń co do użyteczności (w innych — ruchowych warunkach działania kawalerji) radjotelegrafu lub radjotelefonu [3]), wyznaczenie „na stałe" lotnika łączności przy dowódcy wielkiej jednostki.

Samolot *lotnika łączności,* nawet t. zw. „lekki", dowódcy kawalerji, znajdującego się w ruchu, nie dogoni (potrzeba lotniska, obsługi i t. d.). Zostawać na tyłach wielkiej jednostki kawalerji jest o tyle ryzykowne, że się zadania

---

[1]) Mjr. dypl. Chrząstowski.

[2]) Str. 541, prawa szpalta, u góry.

[3]) por. Kulza strona 800, prawa szpalta.

nie wykona (łatwość przedostania się nieprzyjaciela na tyły kawalerji).

Przypuśćmy jednak, że lotnik łączności w ten czy inny sposób otrzymał od dowódcy kawalerji zadanie aktualne — torować przez „pierwszą zaporę obronną" drogę nacierającej kawalerji. Lotnik łączności udaje się na lotnisko swego oddziału, odległe od pola walki o 50 — 70 km (obecnie należy przyjąć takie oddalenie za normę).

Lot do oddziału trwa conajmniej pół godziny. Dywizjon szturmowy (masowanie), znajdujący się w pogotowiu, zużyje jednak na start, zbiórkę i przylot do miejsca działania — conajmniej godzinę czasu. W warunkach więc najdogodniejszych lotnictwo przybędzie w 1½ godziny po wydaniu rozkazu. W większości wypadków na polu walki kawaleryjskiej położenie w tym czasie znacznie się zmieni. W każdym bądź razie na zaskoczenie już trudno liczyć. Owszem, w pewnych krótkich zresztą okresach czasu, gdy dowódca kawalerji oczekuje *działań rozstrzygających*, oddział szturmowy może być trzymany w powietrzu, gotowy rzucić się na umówiony sygnał na nieprzyjaciela, jednak na takie działania można się zdecydować bardzo rzadko. Na moment zaskoczenia w tym wypadku absolutnie liczyć nie można, natomiast należy brać pod uwagę, że zmęczone oczekiwaniem w powietrzu załogi szturmowe nie przybędą tam, gdzie przewidywano. Poza tem lotnictwo myśliwskie nieprzyjaciela nie ominie okazji stoczenia walki w warunkach bezwzględnie korzystnych dla siebie.

Wskutek niezmiernie utrudnionego skoordynowania wspólnego wysiłku kawalerji i lotnictwa szturmowego na polu walki, nie należy mieć złudzeń, co do możliwości przeprowadzenia podobnych operacyj ze skutkiem dodatnim; to też wynik lotniczego „ognia, przygotowującego natarcie, bądź ognia wspierającego jego posunięcia się" — będzie zawsze spóźniony lub bezwartościowy.

Gdyby się jednak udało otrzymać lotnictwo na polu walki na czas, wskazanie mu celu nie będzie rzeczą łatwą. Wszystkie sygnały optyczne (rakiety, pociski świetlne, dymne, gazowe i t. d.), jak również skoncentrowanie ognia całej artylerji konnej na główny punkt natarcia, nie mogą być długotrwałe ze względu na rozchód materjałów i amunicji, a więc nie dadzą one gwarancji, że lotnicze ugrupowanie szturmowe je zauważy.

Szyki większych oddziałów lotniczych są ciężkie i mało zwinne (przynajmniej przy obecnych systemach samolotów, które miałyby być użyte jako szturmowe). Napad zaś winien nastąpić niezwłocznie po przylocie na wskazane miejsce. Wszelkie powtórne zachodzenia na cel spowodują jedynie duże straty w lotnictwie, a jako spodziewane przez nieprzyjaciela, pozbawią atak najważniejszego jego atutu — wpływu moralnego.

Z drugiej strony dłuższe sygnalizowanie miejsca, na które napad należy skierować, usuwa całkowicie z działania lotnictwa element zaskoczenia.

Proponowane przez mjr. Chrząstowskiego zapalenie pociskami pobliskiej wsi lub sterty słomy ma tę wyższość, że ogień (pożar) trwa długo i nie zdradza naszych zamiarów. Jednak mogą tu zajść fatalne omyłki, gdy podobne pożary powstaną we własnem rozlokowaniu.

Natomiast bardzo dobra jest myśl wskazywania nie miejsca, lecz *kierunku* napadu zapomocą samochodów pancernych jako płacht wytycznych. Samochody te, szczególnie na szosach, są dobrze widoczne. Również doskonała jest myśl rozwijania za samochodem dużej wstęgi tożsamości. W tym wypadku omyłki są prawie całkowicie wykluczone. Wstęgi ukryte samochodem przed obserwacją naziemną, nie zdradzają przeciwnikowi naszych zamiarów.

Trudności wskazania celu w pierwszej zaporze obronnej przemawia za szukaniem pola do działania lotnictwa szturmowego gdzie indziej.

Jeżeli zwrócimy się do obcych autorytetów, a mianowicie do „wynalazców" lotnictwa szturmowego — Niemców, zobaczymy, że, uznając napady tego lotnictwa na pierwsze linje wojsk walczących za możliwe, szczególnie, „gdy nieprzyjaciel opiera swą obronę o wyraźnie widoczne przedmioty terenu" (część lasu, skraje wsi i t. p.), dodają oni następnie, że *„cele dla eskadr szturmowych leżą jednak najczęściej*

wtyle, np. nieprzyjacielskie odwody, gniazda baterýj, gniazda oporu i dowóz" [1]).

Na odeskich manewrach sowieckich, na które powołuje się mjr. dypl. Chrząstowski, istotnie można było obserwować silne, nadmierne nawet dążenie do działań szturmowych, jednak działania te skierowane były przeważnie przeciwko kolumnom w marszu i odwodom. Tam też zauważono, że próby wywoływania jednostek lotniczych z lotnisk na pole walki dały wyniki ujemne.

Doświadczenia tych manewrów, idące raczej po linji moich rozumowań, ująłem w artykule, umieszczonym w „Przeglądzie Wojskowym", w zeszycie 17 [2]).

„Jeżeli jednak ktoś twierdzi — pisze mjr. dypl. Chrząstowski — że nawet samodzielna akcja lotnictwa zawsze wywoła panikę i katastrofalne straty, to można na to odpowiedzieć, że tem cenniejsza będzie współpraca tak potężnej broni na polu bitwy". Jednocześnie zaprzecza on zdolności lotnictwa do opóźniania nieprzyjacielskiej kawalerji. Twierdzi natomiast, że kawalerja porusza się w terenie nie wolniej niż po drodze, że opóźnienie nastąpi dopiero w tym czasie, jeżeli kawalerja sama zrezygnuje z ruchu naprzód.

Pomijając już, że nie każdy jednak teren nadaje się do marszu kawalerji (bagna, piaski i t. p.), a rzadko który możliwy jest dla wozów (artylerja, k. m. i t. p.), zaznaczyć trzeba, że działania szturmowe mają za cel nie tyle zmuszenie kawalerji do przyjęcia szyków luźnych, jak raczej jej rozproszenie przymusowe i bezładne, bez oglądania się na te lub inne przepisy regulaminowe. Osiąga się ono przez *zaskoczenie, zadanie strat i przedewszystkiem wpływ moralny,* wyrażający się w tak zwanej panice, chociażby bardzo krótkotrwałej.

Aczkolwiek nie jest łatwem zaskoczyć kolumnę nieprzyjaciela w ściśle obranem miejscu, to jednak lotnictwo będzie się starało napaść na nią w terenach, najbardziej dla rozczłonkowania niedogodnych.

Otóż w tych wypadkach nader pożądane jest *wykorzystanie* akcji lotniczej przez kawalerję. Role tu się odwracają: *nie kawalerja wskazuje lotnictwu objekt napadu, lecz lotnictwo wskazuje kawalerji kierunek działania.* Naturalnie działania obu broni muszą być w miarę możności uprzednio uzgodnione.

Gdy bezpośrednie wykorzystanie szturmu lotniczego nie jest możliwe, wykorzystuje się go pośrednio przez wyzyskanie opóźnienia manewru nieprzyjaciela.

Długotrwała akcja lotnictwa, polegająca na mocnem pierwszem uderzeniu na nieprzyjaciela i podtrzymaniu powodzenia przez dalszy szereg napadów sił mniejszych, ułatwia wejście do walki oddziałom lądowym, znajdującym się w pobliżu.

Kończąc swe rozważania na temat *taktycznych* możliwości użycia lotnictwa szturmowego do współpracy z kawalerją, nie mogę nie podkreślić, że po przeczytaniu artykułu mjr. dypl. Chrząstowskiego odniosłem wrażenie, iż chodzi mu o walkę uporczywą, o natarcie na nieprzyjaciela, działającego jako piechota. To wrażenie prawdopodobnie odniósł również i por. Kulza, gdyż pisze on: „odnośnie zmasowania lotnictwa kosztem zadań towarzyszenia *artylerji i piechocie* [1]) wydaje mi się zupełnie możliwem, ponieważ te samoloty mogłyby tylko przeszkodzić w działaniu masie lotniczej *na danym odcinku* [2]), bo już sama masa będzie brała udział w ostatnich minutach przygotowania natarcia i we wsparciu natarcia. Więc masa ta tworzy potężne „towarzyszenie artylerji i piechocie lub też kawalerji".

Takie działania nie są działaniami typowo kawaleryjskiemi, więc szukać dla nich elementu *potęgi ogniowej* w lotnictwie organicznem — nie wydaje się słusznem.

Przy każdej sposobności podkreślam potrzebę posiadania lotnictwa szturmowego, lecz nie tworzonego kosztem innych, i tak szczupłych rodzajów lotnictwa.

Ewentualni przeciwnicy nasi posiadają je lub będą posiadać. Nie jest to argumentem, przemawiającym na moją korzyść, a jednak...

Ze swej strony postawiłbym inną zasadę: *lotnictwo szturmowe jest potrzebne, lecz winno*

---

[1]) „Dowodzenie i walka broni połączonych". Część I. Z niemieckiego przełożył Stanisław Thun, major. Warszawa 1925. W. I. N. W.

[2]) Lotnictwo sowieckie na manewrach odeskich w r. 1927. Zestawił płk. S. G. pilot S. Abżołtowski, „Przegląd Wojskowy" zeszyt 17. III kwartał 1928 r.

[1]) Podkreślono przeze mnie.

[2]) Podkreślono przeze mnie.

ono być lotnictwem „ogólnego działania". Kawalerja otrzyma je wtedy, gdy zadanie jej i ustosunkowanie się sił walczących przydział ten usprawiedliwią.

III. WARUNKI ORGANIZACYJNE LOTNICTWA SZTURMOWEGO

Obaj autorzy omawianych artykułów zgadzają się, że „o nazwie nie decyduje organizacja, lecz użycie taktyczne". Obaj też chcą improwizować lotnictwo szturmowe kosztem bądź lotnictwa bombardującego i myśliwskiego, bądź też współdziałającego z piechotą i artylerją.

Pozwolę sobie nie zgodzić się z poglądami tak mjr. Chrząstowskiego, jak i por. Kulzy. O nazwie rodzaju lotnictwa — zdaniem mojem — decyduje *jego główne przeznaczenie.*

Przypomnijmy sobie słowa generała Niessel'a: „rozpocznie się wojnę z lotnictwem, które istnieje w czasie pokoju, lub niewiele większem" [1].

Lotnictwo, które posiadamy obecnie, ledwie podoła masie zadań, przypadających mu z tytułu jego zadań zasadniczych. Powiedzmy sobie otwarcie, że lotnictwo „do wszystkiego"— lotnictwo linjowe w pełnem znaczeniu tego słowa — jest utopją. Jest ono lotnictwem par excellence obserwacyjnem, rozpoznawczem, wywiadowczem — jak kto chce je nazwać, lecz w żadnym wypadku nie bojowem, t. j. szturmowem.

Nie można tworzyć masy uderzeniowej kosztem „służb". Por. Kulza proponuje formować ugrupowania szturmowe, ściągając z frontu samoloty piechoty i artylerji [2]. Przecież są to tylko ruchome i bardzo wysokie punkty obserwacyjne oddziałów. Z tem samem powodzeniem można formować kompanje i bataljony do wzmocnienia głównego natarcia — z obserwatorów naziemnych tych jednostek.

Zgadzam się, że z braku lotnictwa linjowego nie każda wielka jednostka samoloty te będzie posiadała, tem nie mniej jednak oddziały, wykonywujące odpowiedzialne zadania, nie mogą być ich pozbawione.

Nie wyobrażam też sobie trzypiętrowych ugrupowań szturmowych, złożonych z samolotów o różnorodnych właściwościach lotnych, pod jednem dowództwem *działających na cele ziemne na jednym odcinku.*

„Szturm" oparty jest na przewadze duchowej. Załamanie „morale" przeciwnika jest jego celem. Środkiem ku temu jest i długo jeszcze pozostanie — *zaskoczenie.* Wszelkie przyloty na pole walki na wysokościach 400, 700 i 1.000 m zaskoczenie to zgóry eliminują. Podstawą działania lotnictwa szturmowego jest „lot koszący". Dla *morale* ważniejsza też jest ilość bomb i pocisków, niż ich gatunek.

Jako środek dowodzenia w lotnictwie szturmowem narazie pozostaje *zrozumienie przez ugrupowanie i poszczególne jego załogi położenia na ziemi.* Ani z ziemi, ani z powietrza dokładnie wskazywać poszczególnych celów — nawet zapomocą radjofonji — nie można. Akcja odbywa się za szybko i zbyt gwałtownie, ażeby mogły mieć miejsce jakie bądź rozmowy; cała uwaga załóg jest skierowana na ziemię.

Zaznaczyć tu trzeba, że bezpieczeństwo ze strony powietrza winno być zapewnione przez inne rodzaje lotnictwa. Mogą to być „piętra", lecz piętra, nie biorące udziału w walce z ziemią, mianowicie ugrupowania samolotów *ubezpieczających.*

Dlatego też uważam za konieczne stworzenie chociaż niewielkiej jednostki szturmowego lotnictwa już w czasie pokoju. Byłoby ono kadrą przyszłych dowódców oddziałów, które niewątpliwie powstaną w czasie wojny.

Nauczyć techniki „latania szturmowego" jest o wiele łatwiej, niż dowodzenia, t. j. trafnej oceny sytuacji, nieomylnego skierowywania swego oddziału na właściwy punkt uderzenia i t. p.

IV. JAKIE LOTNICTWO POTRZEBNE JEST KAWALERJI W PIERWSZYM RZĘDZIE

Mjr. dypl. Chrząstowski, pisał w swej książce, p. t. „Natarcie współczesnej kawalerji": ...„działania mas konnych w przyszłości będą otoczone istną chmarą płatowców".

Ta „przyszłość" wydaje się mi być bardzo oddaloną. W chwili obecnej aktualniejszem za-

---

[1]) Général A. Niessel. La maîtrise de l'air. Paris Perrin et Cie 1928.

[2]) Str. 798 prawa szpalta, ostatni ustęp.

gadnieniem jest określenie rodzaju i ilości lotnictwa, niezbędnego dla działań kawalerji w warunkach właściwego jej użycia.

Zagadnienie to omówiłem już dość szczegółowo w artykule swym „Współpraca lotnictwa z kawalerją" w „Przeglądzie Kawaleryjskim".

Powtórzę tu pokrótce swe rozważania. Por. Kulza trafnie uchwycił istotne potrzeby kawalerji: „W przeciągu paru lat — pisze on — pracując na ćwiczeniach z kawalerją, miałem sposobność stwierdzić, że elementy ubezpieczenia wielkiej jednostki pracowały sprawniej i szybciej, gdy z nimi współpracował lotnik.

Dowódca mniej rozdrabniał swe siły i w decydującem miejscu prędzej był w stanie osiągnąć skupienie do uderzenia".

Zgodne to jest z myślą mjr. dypl. Chrząstowskiego: „niech pułki zbierają się jako lawina, zamiast rozpraszać się jak piasek". Lecz niech te pułki nie liczą *zawsze* na „bramy wywalczone przez lotnictwo", niech wykorzystują inne walory swej broni.

To też sowieckie uszeregowanie zadań lotnictwa kawalerji wydaje mi się najodpowiedniejsze:

— łączność,
— rozpoznanie,
— działania szturmowe,
— działania niszczycielskie,
— wstrzeliwanie ognia artylerji,
— transporty,
— walka o przewagę powietrzną.

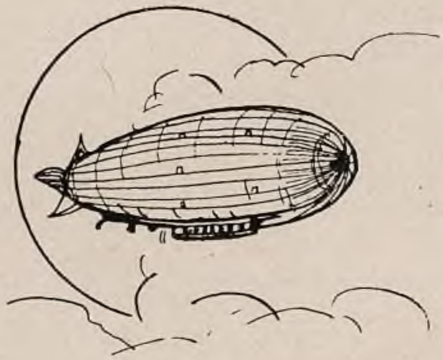
Dla wykonania tych zadań przewidują sowiety przydział do *korpusu* kawalerji *dywizjonu* (30 — 40) samolotów typu najnowszego, o wielkich walorach lotnych.

Korpus jest najmniejszą jednostką, zdolną zabezpieczyć bazę lotniczą (lotnisko).

W konkluzji — proponuję:

1) *Tworzyć kadry lotnictwa szturmowego, nie rozdrabniając go gwoli zasadzie masowania i ekonomji sił na poszczególne rodzaje lotnictwa.*

2) *Tworzyć eskadry (dywizjony) kawaleryjskie, współpracujące z tą bronią a przedewszystkiem w zadaniach łączności i rozpoznania.*



Mjr. dypl. obserw. HELLER WŁADYSŁAW

ZAGADNIENIE WSPÓŁDZIAŁANIA LOTNICTWA LINJOWEGO NA SZCZEBLU DYWIZJI PIECHOTY

Powodzenie własnej akcji w działaniach wojennych jest uwarunkowane jedną z pośród zasad, a mianowicie znajomością swego przeciwnika, jego metod walki, oraz posiadaniem wiadomości o jego zamierzeniach.

Najbardziej wydatnym czynnikiem, dostarczającym wiadomości o nieprzyjacielu prawie równocześnie z rozpoczęciem przez niego wykonywania zamiarów — jest celowo zastosowane i dobrze przeprowadzone rozpoznanie lotnicze przez lotnictwo linjowe.

Wszystkie zatem wyższe dowództwa (Armja, Grupa Operacyjna, Dywizja Piechoty, posiadająca jeszcze zadania łączności i t. p.), mają w lotnictwie linjowem jeden z głównych czynników, zapewniających im powodzenie.

W zależności od stanu organizacyjnego lotnictwa linjowego będzie ono w armji przydzielane dywizjom w odpowiedniej ilości, przyczem im mniej tego lotnictwa będzie, tem umiejętniejszego rozdziału będzie ono wymagać, tem silniej trzeba będzie podkreślić potrzebę dania go dywizjom, posiadającym zadania najważniejsze.

W zależności od tych rozważań dowództwa armji, dywizja piechoty będzie rozporządzać:

a) całą eskadrą (jednostką samodzielną);

b) częścią eskadry;

c) przydzielonemi lotami.

W każdym razie zaznaczyć należy, że lotnictwo linjowe, przydzielone dla współpracy do dywizji piechoty zwłaszcza dla poważniejszej akcji, w której będzie wykonywać zadania łączności z artylerją i piechotą, powinno być oddane do dyspozycji dowódcy dywizji zawczasu przed akcją, ażeby załoga (obserwatorzy) mogła zorjentować się i przygotować starannie swe zadania, przyczem bardzo korzystne byłoby osobiste zetknięcie się lotników z zainteresowanymi dowódcami i wspólne omówienie odnośnych zadań.

W zasadzie powinien wystarczyć dla starannego przygotowania zadań okres popołudniowy, poprzedzający akcję dnia następnego o świcie.

Na szczególną uwagę i rozpatrzenie zasługuje wypadek, gdy przydział lotnictwa uskuteczniony jest w postaci tylko części eskadry lub lotów.

Wiadomo, że współpraca lotnictwa linjowego z dywizją jest tem skuteczniejsza, im ściślejsza jest łączność, to jest możność każdorazowego wzajemnego porozumienia się między dywizją i lotniskiem oraz odwrotnie.

W rezultacie prowadzi to zawsze do wyszukiwania lotnisk wysuniętych, położonych możliwie blisko danego dowództwa jednostki.

Nie zawsze ilość lotnictwa linjowego wystarczy, by móc przydzielić dywizji całą eskadrę; często zajdzie potrzeba obsłużenia równocześnie kilku jednostek.

Wyjściem z tej sytuacji jest przydział pewnej ilości lotów na okres całodzienny odpowiednim dywizjom, możliwie centralnie z jednego lotniska, warunkiem jednak w tym wypadku jest niezbyt wielka odległość danego lotniska od zainteresowanych dowództw dywizji oraz wzajemna doskonała łączność.

W razie niemożności posiadania tej łączności, w wypadku, gdy poszczególne obsługiwane przez lotnictwo dywizje są od siebie bardzo oddalone, np. skrzydłowe, konieczny jest podział eskadry na części, z których każda posiadać będzie swoje lotnisko wysunięte w pobliżu danej jednostki. O ilości tych części (dwie do trzech w eskadrze) decyduje zdolność eskadry do takiego podziału, uzależniona głównie od jej wewnętrznej organizacji, zwłaszcza taboru.

Z porównania tych dwóch systemów wynika, że korzystniejszy jest system przydziału poszczególnych lotów, ze względu na posiadanie eskadry skoncentrowanej, która daje możność łatwej dyspozycji wszystkiemi samolotami. Jest to bardzo ważne wskutek możliwości defektu któregoś z samolotów. System ten pozwala na

natychmiastowe zastąpienie unieruchomionego samolotu — innym. Przy systemie podziału eskadry na części, możliwości te są znacznie zmniejszone, zwłaszcza gdy będzie chodzić o zastąpienie ostatniego unieruchomionego samolotu.

Dysponowanie lotnictwem linjowem w akcji na szczeblu dywizji jest umiejętnością, wymagającą dokładnej znajomości działań i zamierzeń dywizji, tudzież ścisłej analizy położenia, przyczem trzeba zaznaczyć, że we wszystkich sytuacjach bojowych zjawi się wielka ilość zadań dla lotnictwa; sztuką zatem będzie wybranie zadań najważniejszych, zapewniających istotne powodzenie akcji, i to tem większą sztuką, im mniej posiada się przydzielonego lotnictwa.

Częstość użycia personelu i sprzętu jest również ograniczona; wpływają na to takie okoliczności, jak znużenie fizyczne załogi oraz wydajność samolotów.

Doświadczenie wojny światowej dało nam pewne dane praktyczne, na których podstawie możemy zapewnić najwyższą żywotność lotnictwu linjowemu przez dłuższy okres czasu, na podstawie racjonalnego użycia personelu i sprzętu.

W myśl tych zasad, w czynnym okresie na froncie posiada się w eskadrze linjowej (jednostce) zwykle ¾ samolotów dyspozycyjnych z całkowitego stanu, których można użyć normalnie do dwurazowej pracy na dobę wraz z załogą, to jest po raz pierwszy do południa, po raz drugi popołudniu. Czas lotu jest ograniczony ilością posiadanego paliwa, ogółem wynosi on około 3 godzin (wyjąwszy dalekie rozpoznania).

Istnieją pozatem pewne wyjątki, ograniczające czas pracy załogi ze względu na wynikające znużenie fizyczne. Np. czas właściwej pracy lotnika z piechotą nie powinien przekraczać 1½ godziny, następnie załoga, wykonywująca lot na wielkiej wysokości, powinna być tylko raz na dobę użyta. Zrozumiałem jest, że w momentach krytycznych na froncie zasady te mogą być luźniejsze.

Wymienione czynniki wskazują, że taktyczne użycie lotnictwa we współpracy z dywizją powinno być jaknajekonomiczniejsze, przyczem uwzględniać należy całodzienną akcję.

Opracowując plan użycia lotnictwa do najbliższego okresu działań dywizji, należy pamiętać o pozostawieniu pewnego odwodu samolotów — idealnie 50% rozporządzalnego stanu.

W razie wyłonienia się w trakcie akcji nowych zadań dla lotnictwa względnie poniesionych strat na froncie, ma się w tym odwodzie dostateczne zabezpieczenie utrzymania ciągłości współpracy lotnictwa.

Rozpatrzmy i zanalizujmy kolejno charakterystyczne sytuacje bojowe, a mianowicie:

a) marsz ubezpieczony i walkę spotkaniową;
b) natarcie;
c) pościg;
d) obronę;
e) opóźnianie;
f) odwrót.

Zauważymy, że w każdej z nich da się ustalić najważniejsze zadania oraz kolejność ważności zadań, przypadających lotnictwu linjowemu

a) *Marsz ubezpieczony.*

W czasie wykonywania marszu ubezpieczonego dowódca dywizji pragnie uzyskać jaknajwięcej wiadomości o nieprzyjacielu z poza strefy działania własnej kawalerji, i zapewnić sobie w ten sposób swobodę powzięcia decyzji. Lotnictwo odda przez pracę rozpoznawczą pierwszorzędne usługi.

Obszar rozpoznawany musi być taki, ażeby wykryć nieprzyjaciela, któryby mógł w ciągu etapu dziennego marszu zagrozić dywizji. Granice tego obszaru będą więc leżały normalnie przynajmniej na odległości 30 km (1 etap) od osi i celu posuwania się dywizji. Obszar ten się zwiększy, gdy nieprzyjaciel rozporządza kawalerją lub jednostkami zmotoryzowanemi.

Nadmienić należy, że dywizja, posiadająca łączność skrzydłową z sąsiedniemi dywizjami, będzie rozpoznawać lotniczo tylko w swym pasie posuwania się, podczas gdy przednia granica rozpoznania zostanie ustalona przez dowództwo wyższej jednostki; natomiast dywizja, wykonywująca samodzielnie pewne zadanie, będzie musiała sama określić granice obszaru rozpoznania lotniczego według wyżej wymienionych zasad.

Najważniejszem więc zadaniem w tym wypadku jest rozpoznanie lotnicze, na dalszym planie ewentualne przeprowadzenie łączności (rozkazy, meldunki) między dowódcą dywizji a strażami, zwłaszcza boczną.

Walka spotkaniowa.

Wejście do boju może nastąpić w krótkim czasie; jednostki z marszu ubezpieczonego przeszły w marsz zbliżania — posuwając się w szyku rozluźnionym.

Najważniejszem dla dowódcy dywizji jest otrzymanie wiadomości o ruchach nieprzyjaciela, jego ewentualnych zamiarach, kierunku jego głównego wysiłku, ruchach jego odwodów, stanowiskach artylerji; poza tem może on chcieć przekazać pewne rozkazy oddziałom, względnie otrzymać od nich meldunki.

Najważniejszą cechą współpracy lotniczej będzie dozorowanie strefy, z której nieprzyjaciel się zbliża (względnie bliskie rozpoznanie nieprzyjaciela). Zadanie to wypełni lotnik dozorujący (rozpoznający), który, latając nad frontem, dostrzeże zamiary nieprzyjaciela, przyczem będzie mógł wykonać pracę łącznościową (rozkazy, meldunki) między dowódcą dywizji i poszczególnymi dowódcami.

b) *Natarcie.*

W natarciu szuka się rozstrzygnięcia przez umiejętneześrodkowanie wysiłków w określonym czasie i przestrzeni; lotnictwo zatem będzie brać głównie udział w uderzeniu. Zadania najważniejsze są te, których zapomocą środków naziemnych nie da się uskutecznić, a więc w pierwszym rzędzie ***współpraca z artylerją*** ogólnego działania, zwłaszcza dla zwalczania artylerji nieprzyjacielskiej.

Celem uskutecznienia tego zadania powinno się przeznaczać możliwie wiele samolotów do tej pracy, w każdym razie starać się zapewnić przynajmniej czterogodzinną współpracę. Przy normalnem liczeniu: 1 samolot na 1 dywizjon artylerji — wyniesie to w jednym półdziennym okresie 2 samoloty (loty) dla jednego dywizjonu ogólnego działania.

Współpraca z piechotą (czołgami) może się odbywać wtedy, gdy rozporządzamy dużą ilością lotnictwa i gdy się artylerję wystarczająco obsłużyło. Loty powinny odbywać się w *najważniejszych chwilach walki,* w momentach, gdy łączność na ziemi rwie się wskutek posunięcia się naprzód. Wybór czasu jest tem ważniejszy, że samolot działa krótko ($1\frac{1}{2}$ godziny ze względu na znużenie fizyczne załogi), co wskazuje na konieczność najekonomiczniejszego użycia.

Często w przeprowadzeniu technicznem zadań łączności z piechotą następuje opóźnienie w pracy lotnika wskutek niewyłożenia płacht wytycznych pierwszej linji piechoty. Dzieje się to bądź to wskutek nieusłuchania przez piechotę żądania lotnika, bądź też wadliwego wystrzelenia przez niego rakiety, np. za odległego lub na tyłach, tak że ją pierwsza linja nie widzi.

Celem uniknięcia tego powinno nastąpić uprzednio telefoniczne poinformowanie się startującego obserwatora w dowództwie dywizji o zarysie pierwszej linji. W przewidywaniu zerwania łączności lub w jej braku powinno dowództwo dywizji wykreślić strefy równoległe do frontu, odległe od siebie — w zależności od terenu — do 2 kilometrów. Granice ich powinny przebiegać przez linje łatwo dostrzegalne z samolotu, same zaś strefy winny posiadać kolejną numerację, których cyfra, wykładana stale przy płachcie tożsamości dowództwa dywizji, będzie wskazywać lotnikowi piechoty strefę, w jakiej w danej chwili znajduje się pierwsza linja piechoty. Strefy te i ich oznaczenie muszą być umieszczane w planie łączności przy rozkazie operacyjnym.

Poza wymienionemi zadaniami pozostają też zadania rozpoznania tyłów nieprzyjaciela. Rozpoznania te uskutecznia się do „granicy przedniej rozpoznania dywizji". Granica ta znajduje się w okresie natarcia zazwyczaj niezbyt głęboko, w każdym razie obejmuje cele, które dywizja może osiągnąć wieczorem. Maksymalna głębokość jej wynosi 1 dzien przemarszu.

W walce pozycyjnej bardzo ważne jest — przed natarciem na umocnione pozycje nieprzyjaciela — rozpoznanie jego obsady pierwszych linij celem uniknięcia uderzenia w próżnię; zadanie to może wypełnić z powodzeniem lotnictwo, jednak tylko w wypadku, gdy się posiada jego dostateczną ilość.

Bardzo ważnym czynnikiem, ułatwiającym wykonanie skutecznego natarcia na pozycję nieprzyjaciela, jest fotografja lotnicza, tak pionowa, jak skośna i panoramiczna, która w szczegółach przedstawia system obrony przeciwnika i daje możność dokładnego zapoznania się atakujących z przeszkodami (trudnościami), jakie na swej drodze napotkają. W czasie wojny światowej fotografja lotnicza bardzo często

przyczyniała się do osiągnięcia powodzenia w przeprowadzanej akcji.

c) *Pościg.*

W czasie pościgu za nieprzyjacielem dąży się zasadniczo do zupełnego jego pobicia przez odcięcie mu dróg odwrotowych zapomocą manewru na tyły, względnie oskrzydlającego.

W tym wypadku bardzo ważne jest posiadanie wiadomości o kierunkach odwrotu nieprzyjaciela, zwłaszcza o ruchu jego kolumn głównych, ażeby móc skutecznie działać na najczulsze jego miejsca i zadać mu ostateczną klęskę.

W sytuacji tej lotnictwo linjowe będzie musiało przedewszystkiem rozpoznawać przeciwnika, dostarczać danych o jego odwrocie, jak również o ewentualnych jego zamierzeniach dla przeciwakcji pościgu (ruch dofrontowy odwodów).

Poza tem z chwilą możności zawiązania się walki wielkie usługi odda samolot dozorujący strefę akcji, który — poza wskazywaniem zamiarów i ruchów nieprzyjaciela dowódcy dywizji — wykona również zadania łącznikowe między nim i ewentualnie dowódcami oddziałów wydzielonych.

W czasie pościgu może być również stosowana planowa interwencja ogniowa na cofające się kolumny nieprzyjaciela zapomocą lotnictwa linjowego. Może ona dać bardzo wielkie korzyści; o jej przeprowadzeniu decydować będzie zasadniczo dowództwo armji, które, dysponując większą ilością lotnictwa linjowego, będzie je mogło — odpowiednio do sytuacji — również do tego celu użyć.

d) *Obrona.*

W okresie obrony inicjatywa spoczywa w ręku nieprzyjaciela; on wybiera czas i miejsce uderzenia. Należy zatem przeniknąć jego zamiary, aby móc przeciwstawić siłę, będącą w pogotowiu.

Wynikają z tego dla lotnictwa zadania rozpoznawania nieprzyjaciela, przyczem jednakże musi być utrzymana w pogotowiu wystarczająca ilość samolotów (lotów) dla współpracy z artylerją oraz piechotą.

Współpraca z artylerją. Samoloty zostają wyznaczone dla artylerji ogólnego działania i znajdują się w ostrem pogotowiu (część), ażeby natychmiast móc działać w chwili uderzenia przeciwnika.

Wielkie korzyści dla akcji obrony może przynieść wypadek, gdy, rozporządzając dostateczną ilością lotnictwa, stwierdza się pewne oznaki zamierzonego natarcia nieprzyjaciela, np. w dniu następnym; pozwoli to wyznaczyć samolot artylerji, dozorujący już od świtu, który w razie potrzeby potrafi natychmiast zwalczać z artylerją dostrzeżone cele.

Współpraca z piechotą. Samolot piechoty będzie o tyle tylko przydzielony, o ile artylerja jest dostatecznie obsłużona. Powinien on być przydzielony dla odcinka najważniejszego, być w pogotowiu i wyruszyć dopiero wtedy, gdy własne linje pod naporem nieprzyjaciela cofną się tak, że przerwana łączność na ziemi nie potrafi wypełnić swych zadań.

Bardzo ważnym momentem w obronie jest obrona rzeki oraz forsowanie jej przez nieprzyjaciela w nocy. Rozpoznania momentu przeprawy, oraz wskazania kierunku i miejsca głównej przeprawy oraz drugorzędnych — dokona z łatwością samolot dozorujący na niewielkiej wysokości, który zapomocą rakiet i bomby świetlnej wskaże punkty zagrożone.

W obronie sięga rozpoznanie lotnicze dywizji naogół głębiej, aniżeli w natarciu, i wynosi prawie zawsze 1 dzień przemarszu. Zainteresowanie broniącego się rozciąga się przeważnie na tyły przeciwnika (naogół do jego stacyj zaopatrywania), skąd odbywa się ruch dofrontowy, na podstawie którego można wyciągnąć bezpośrednie wnioski o zamierzeniach nieprzyjaciela. Z chwilą natomiast samego natarcia przeciwnika główna uwaga zostaje zwrócona na strefę, zajętą bojem.

e) *Marsz opóźniania.*

Marsz opóźniania cechuje chęć powstrzymania nieprzyjaciela możliwie długo na przestrzeni o pewnej głębokości.

Lotnictwo wypełni swe zadanie przez ogólne dozorowanie odcinka, t. j. śledzenie posuwania się nieprzyjaciela, oraz przez przekazywanie rozkazów dowódcy dywizji poszczególnym dowódcom, jakoteż ich meldunków dowódcy dywizji. Poza tem może uzupełnić wiadomości przez głębsze rozpoznanie do granicy, z której nieprzyjaciel może sprowadzić w ciągu dnia swe jednostki, t. j. każdorazowo naogół do głęboko-

ści 1-go dnia marszu, co z przebytym obszarem może sięgać do 2 dni przemarszu.

f) *Odwrót.*

Odwrót polega na szybkiem i planowem wycofaniu się własnych jednostek na słabsze, nowe miejsca przeznaczenia (pozycje).

W wykonaniu odwrotu dąży się do oderwania się od przeciwnika oraz uniknięcia jego pościgu.

Bardzo ważnym czynnikiem dla dowódcy dywizji jest posiadanie wiadomości o ruchu kolumn nieprzyjaciela, zwłaszcza jego pościgu. Te wiadomości przyczynią się do uniknięcia ewentualnych oskrzydleń względnie obejścia przez przeciwnika, oraz pozwolą na planowe przeprowadzenie odwrotu. Poza tem ważne będzie również przesyłanie przez dowódcę dywizji rozkazów cofającym się kolumnom (ewentualnie po kilku marszrutach), oraz odbieranie od nich meldunków, zwłaszcza w okresie zagrażania przez nieprzyjaciela ich skrzydłom lub nawet tyłom.

Zadania te wypełni lotnictwo zapomocą lotów rozpoznania, sięgających do około 2 dni przemarszu (obszar wycofania się wliczając), oraz — w razie zagrażania przez nieprzyjaciela — zapomocą dozorowania strefy odwrotu, polegającego na wskazywaniu dowódcy dywizji ruchu i zamierzeń przeciwnika, jakoteż wykonaniu zadań łącznikowych między dowódcą dywizji a poszczególnemi kolumnami.

W każdej z wymienionych sytuacyj bojowych dywizji na szczególną uwagę zasługuje pomoc fotografji lotniczej, która między innemi odda nieocenione usługi tam, gdzie będzie wchodzić w grę działanie artylerji, pokonywującej cele zakryte, nie mogące być obserwowanemi z punktów obserwacyjnych naziemnych, i w których będziemy rozporządzali tylko mapą 1 : 100.000 (1 : 75.000). W sytuacjach powyższych okaże się potrzeba posiadania planu ze współrzędnemi. Takiego planu może z łatwością dostarczyć lotnictwo linjowe zapomocą fotografji w skali np. 1 : 10.000, o ile pogoda na to pozwoli.

Plan ten jest nadzwyczaj ważny, służy bowiem dla skutecznej i łatwej współpracy lotnika z artylerją; wykonanie jego wymaga od chwili wylądowania samolotu fotografującego — 6 do 10 godzin pracy.

Dowództwo dywizji winno zatem w przewidywaniu cięższej walki stale zawczasu żądać od lotnictwa sporządzenia takiego planu z obszaru przewidywanej akcji bojowej.

W konkluzji powyższych rozważań widzimy, że lotnictwo linjowe oddaje niezwykłe usługi dywizji piechoty — wymaga jednak wielkiej umiejętności dysponowania niem, znajomości tegoż przez inne rodzaje broni, oraz umiejętności technicznej wykonania zadań przez samo lotnictwo. Wartości te da się osiągnąć jedynie przez usilne wspólne szkolenie dowództw i różnych rodzajów broni, z któremi lotnictwo będzie współdziałać.



Mjr. pil. inż. ZIEMBIŃSKI KAZIMIERZ

ZASADY ZAKŁADANIA, MELJORACJI I KONSERWACJI PÓL WZLOTÓW

Dobrze urządzone pole wzlotów winno zapewniać bezpieczne lądowanie i start samolotów, i to przy wszelkich kierunkach wiatru, a więc winno posiadać dostateczne wymiary, dobre podejścia, racjonalny kształt w rzucie poziomym, oraz równą i trwałą nawierzchnię, możliwie wolną od kurzu, który, dostając się do silników lotniczych, niszczyłby je w krótkim czasie. Należy jednak dążyć do otrzymania tych warunków możliwie niskim kosztem, co można osiągnąć dobrze obmyślanem i celowem zaprojektowaniem.

Przystępując do projektowania pola wzlotów, należy przedewszystkiem określić pożądaną długość i szerokość pasm lądowania i startu samolotów na właściwem polu wzlotów, długość wolnych przelotów, które winny przedłużać te pasma w obu przeciwnych kierunkach, oraz maksymalne odchylenie osi tych pasm, czyli kierunku startu i lądowania, od wszelkich możliwych kierunków wiatrów. Pożądana długość pasma startu-lądowania zależna jest od systemu samolotów, jakie się na lotnisku przewiduje. Dla samolotów wojskowych, linjowych i myśliwskich, wystarczy w zupełności długość 600 m, dla bardzo ciężkich, obładowanych niszczycielskich samolotów wojskowych lub samolotów pasażerskich cyfrę tą należy podnieść do 1.200 m, a w niektórych wyjątkowych wypadkach nawet i więcej. Szerokość pasm startu-lądowania wahać się będzie w zależności od intensywności ruchu lotniczego — w granicach od 200 do 400 m, a w wyjątkowych wypadkach i więcej. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 14 marca 1928 r. o prawie lotniczem normuje długość wolnych przelotów w zależności od kategoryj lotnisk.

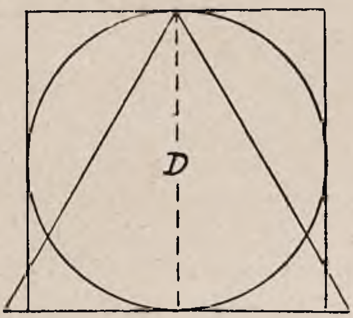
Maksymalne odchylenie kierunku startu i lądowania od kierunków wiatrów można przyjąć od 22,5° do 30°, to znaczy, że musielibyśmy mieć zasadniczych kierunków startu-lądowania: w pierwszym wypadku — 8, w drugim — 6, różniących się między sobą o 45° względnie 60°.

Mając powyższe dane, mamy teraz obrać najracjonalniejszy kształt pola wzlotów w rzucie poziomym, t. j. możliwie ekonomiczny, a jednak odpowiadający powyższym wymaganiom, oraz odpowiednie usytuowanie przyległych wolnych przelotów i terenów zabudowanych portu lotniczego.

Najracjonalniejszy kształt pola wzlotów będzie taki, przy którym ruch startujących i lądujących samolotów będzie najbardziej jednostajnie rozdzielony na całej powierzchni, a ogólna powierzchnia pola wzlotów będzie najmniejsza, ponieważ w razie skoncentrowania w poszczególnych miejscach zbyt intensywnego ruchu, darnina, która jest najtańszą i najlepszą nawierzchnią pól wzlotów, zostanie w krótkim czasie zniszczona i będzie musiała być zastąpiona nadzwyczaj kosztowną sztuczną nawierzchnią betonową, asfaltową lub podobną. Sądzę, że w naszych warunkach, jeżeli ruch samolotów będzie dosyć równomiernie rozdzielony na całem polu wzlotów, darninę będzie można przy dobrej konserwacji utrzymać w dobrym stanie, i można będzie ograniczyć się do budowy jedynie pasm sztucznej trwałej nawierzchni przed hangarami. Jeżeli jednak w miejscu najintensywniejszego ruchu samolotów, kołujących od hangarów do startu i odwrotnie, darnina nie mogłaby się utrzymać, to należałoby pozakładać pasma nawierzchni betonowej lub podobnej, prowadzące od hangarów na pole wzlotów w taki sposób, aby możliwie skoncentrować na nich ruch samolotów kołujących od hangarów do startu lub powracających po zlądowaniu do hangarów. W wyjątkowych wypadkach, do startu bardzo ciężkich obładowanych samolotów racjonalnem będzie założenie sztucznych twardych torów z maksymalnem odchyleniem od możliwych kierunków wiatru — 30°, a więc trzech torów, różniących się między sobą w kierunkach o 60° (rys. 4). Do lądowania najlepszą powierzchnią będzie dobrze utrzymana darnina.

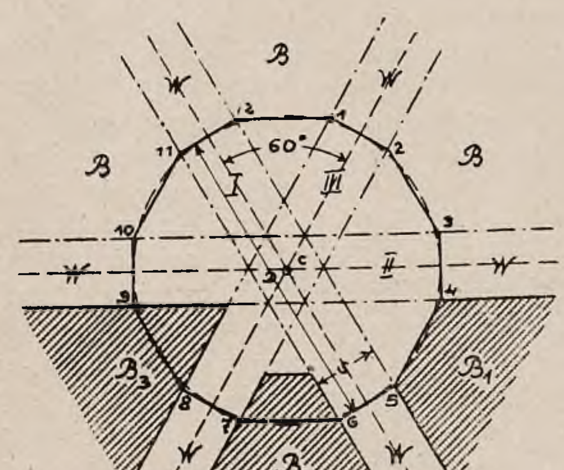
Jak już wyżej wspomniałem, najracjonalniejszy kształt właściwego pola wzlotów będzie taki, przy którym powierzchnię jego potrafimy ograniczyć do minimum, czyniąc jednak zadość

wyżej nakreślonym wymaganiom, a to tak ze względu na cenę nabytego gruntu, jak i na koszta konserwacji pola.



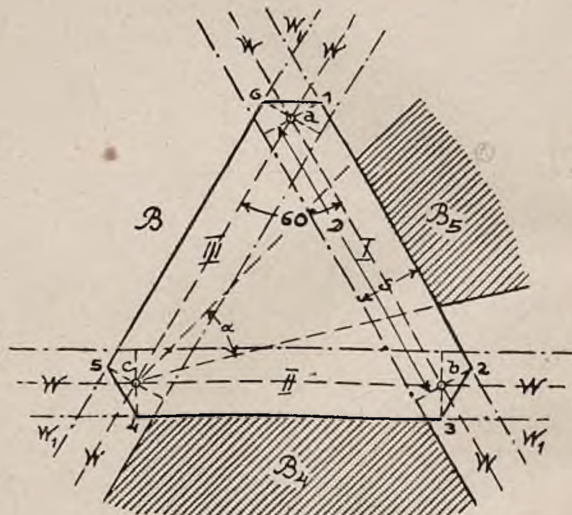
Rys. 1.

Porównajmy teraz trzy figury geometryczne, jako podstawowe formy pól wzlotów: kwadrat, koło i trójkąt równoboczny (rys. 1). Dla uproszczenia analizy zapomnijmy narazie o terenach zabudowanych i odchyleniach kierunków startu-lądowania od wiatrów. A więc przyjmijmy narazie, że dookoła pola wzlotów mamy teren bez przeszkód, a startujemy i lądujemy zawsze ściśle pod wiatr. Minimalna długość pasma startu-lądowania, mieszcząca się na właściwem polu wzlotów, niech będzie D. Wtedy widzimy, że kwadrat będzie miał powierzchnię D^2, koło — 0,78 D^2 i trójkąt — 0,58 D^2. Najmniej więc ekonomiczny będzie kwadrat, najbardziej — trójkąt. Zużycie nawierzchni będzie najwięcej nierównomierne w kole (maximum zużycia w centrum i kompletny brak ruchu w bliskości obwodu), w kwadracie i w trójkącie ruch i zużycie nawierzchni będzie bardziej jednostajne. Z tego wynika, że najracjonalniejszą podstawową formą pola wzlotów jest trójkąt równoboczny.



Rys. 2.

Zbliżmy się teraz do rzeczywistości; na przedłużeniu pasm startu-lądowania o długości D i szerokości S chcemy mieć wolne przeloty, a między niemi — ewentualnie częściowo — tereny zabudowań portu lotniczego. Maksymalne odchylenie zasadniczych kierunków startu - lądowania przyjmijmy równe 30°. Porównajmy teraz układy, przedstawione na rys. 2 i rys. 3. Rys. 2 przedstawia pole wzlotów o kształcie 12-boku 1, 2, 3. . . . 12, zbliżonym do koła o średnicy D, zawierającym trzy pasma startu-lądowania, przechodzące przez środek koła C, do których przylega 6 wolnych przelotów W i tyleż terenów B, które mogą być zabudowane. Rys. 3 przedstawia pole wzlotów z takimiż 3-ma pasmami startu-lądowania I, II, III, przesuniętemi równolegle w taki sposób, że osie ich tworzą równoboczny trójkąt *abc*. Tu mamy pole wzlotów o kształcie 6-boku 1, 2, 3 . . . . 6, oraz przylegające trzy tereny B, które mogą być zabudowane, i 3 wolne przeloty, z których każdy jest utworzony z dwóch części W i W_1.

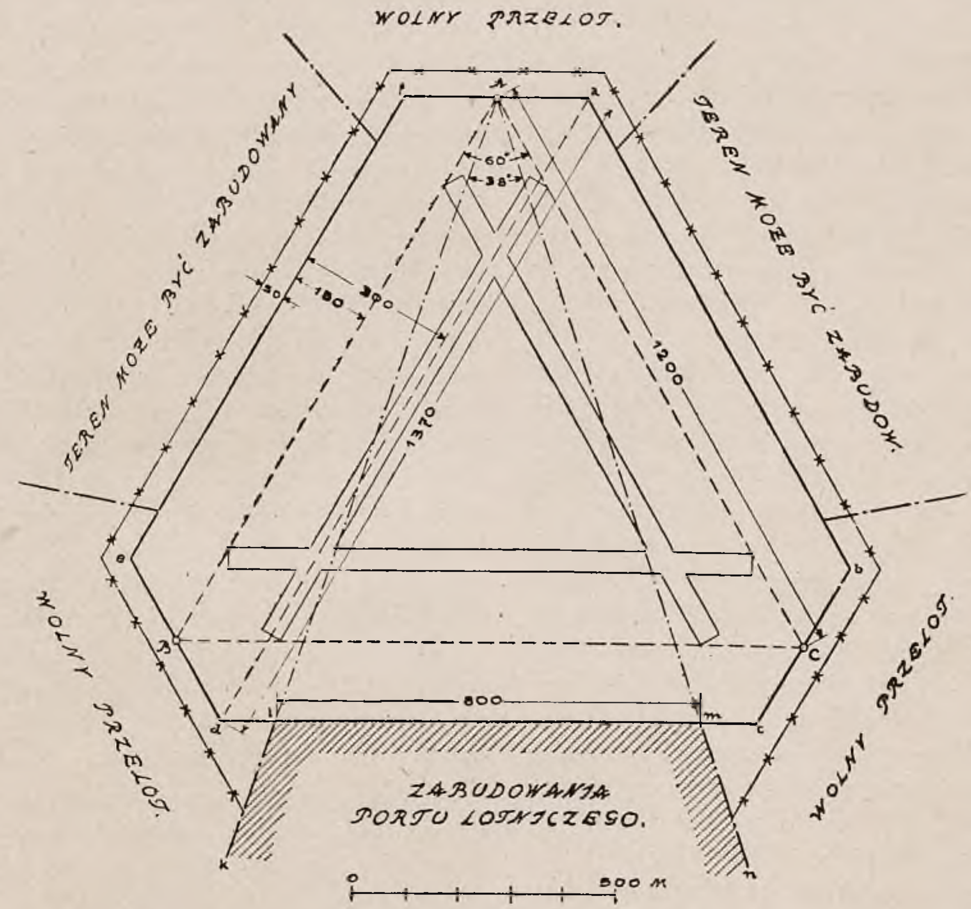


Rys. 3.

Porównując te dwa schematy, widzimy, że schemat, przedstawiony na rys. 3, jest lepszy,

ponieważ zapewnia bardziej jednostajny rozkład ruchu i zużycie nawierzchni, jest ekonomiczniejszy ze względu na mniejszą powierzchnię pola wzlotów, i pozwala na usytuowanie zabudowań portu lotniczego w jednym kompleksie. Ta ostatnia właściwość jest zaletą układu, ponieważ rozczłonkowanie terenu zabudowań jednej jednostki wojskowej lub portu cywilnego jest niepożądane — ze względu na trudniejszą szy, jak np. na rys. 3 równy 30°, a więc w tym wypadku maksymalne odchylenie kierunków startu-lądowania od wiatru będzie wynosiło nie 30°, lecz 15°. Pomimo teoretycznego rozmieszczenia pasm startu-lądowania wykorzystany może być dowolnie także i środek pola — przez samoloty lekkie.

Schemat przedstawiony na rys. 2 ma tę wadę, że środek pola wzlotów, przez który prze-



Rys. 4.

i droższą administrację, droższe instalacje, jak np. centralnego ogrzewania, wodociągów, kanalizacji, etc. Mając jednak do dyspozycji 3 tereny B, możemy na jednym umieścić np. zabudowania pułku lotniczego, na drugim — cywilnego portu lotniczego. Przy tem, jeżeli długość linji frontu hangarów nie potrzebuje być tak długa, jak przy terenie B_4, wtedy możemy zmniejszyć teren zabudowań, jak np. B_5. W takim wypadku boki terenu zabudowanego, które przy B_4 tworzyły 60°, utworzą przy B_5 kąt α mniejchodzą wszystkie trzy pasma startu-lądowania, będzie bardzo intensywnie się zużywał, natomiast na brzegach pola wzlotów, nie przylegających do hangarów, nie będzie żadnego ruchu samolotów. Drugą wadą tego schematu jest konieczność rozczłonkowania w większości wypadków terenu zabudowań portu lotniczego, ponieważ bok 4 — 5 lub analogiczny — jest zbyt krótki, aby umieścić na nim wszystkie hangary i budynek portowy jakiejś znaczniejszej jednostki, jak np. pułku lotniczego. Wada ta upada, jeże-

li zabudowania przesuniemy w głąb pola wzlotów, jak B_2 lub nawet B_3. Wprawdzie ogólna powierzchnia terenu zabudowanego mało się przez to zwiększy, lecz za to bardzo się powiększy długość linji frontu hangarów, tym razem linji łamanej.

Na podstawie powyższych rozważań sądzę, że najracjonalniejszym podstawowym kształtem pola wzlotów jest sześciobok, jak na rys. 3, zbliżony do trójkąta równobocznego.

Rys. 4 przedstawia podobny schemat pola wzlotów dla dużego portu lotniczego wojskowego lub komunikacyjnego, albo też obu razem. Przeciętna długość pasm startu-lądowania wynosi 1.200 metrów, maksymalna długość linji startu *ad* i analogicznych wynosi 1.370 m. Wzdłuż tych linij mogą być usytuowane twarde tory o nawierzchni sztucznej, przeznaczone do startu bardzo ciężkich i obładowanych samolotów. Maksymalne odchylenie kierunku tych torów od wiatrów wynosi 30°, jednak niezbyt ciężkie samoloty mogą startować i lądować nieco ukośnie do tych torów z maksymalnem odchyleniem od kierunku wiatru 19°. Długość linji frontu hangarów jednego terenu zabudowań *lm* wynosi 800 m. Długość tę możemy zwiększyć, załamując linję frontu hangarów w kierunku *lk* lub *mn* i dodając w ten sposób jeszcze po 100 — 150 m z każdej strony. Właściwe pole wzlotów, t. j. tor, na którym samolot może bezpiecznie toczyć się po ziemi a, b, c, d, e, f, wynosi 112 hektarów. Jeżelibyśmy chcieli mieć pole wzlotów w kształcie koła o średnicy równej linji *ad*, to jest 1.370 m, to zajęłoby ono powierzchnię znacznie większą, bo 147 ha.

Pole wzlotów musi być oparkanione. Aby w całości wykorzystać właściwe pole wzlotów, nie należy parkanu stawiać na jego granicy, lecz w odległości najmniej 50 m od niej, jak na rys. 4. Pasmo, otaczające pole wzlotów, zawarte między granicą właściwego pola wzlotów a parkanem, może być zasiane zbożem, okopowemi, lucerną etc, jednem słowem — wykorzystane rolniczo w taki sposób, aby rola dawała normalny dochód. Za parkanem dopiero może się rozpoczynać obca posiadłość, czy to w wolnym przelocie, czy w terenie, który może być zabudowany, a nie jest potrzebny dla zabudowań portu lotniczego.

Jasną jest rzeczą, że istnieje wiele innych dobrych rozwiązań. Tu projektodawca ma szerokie pole do popisu dla swojej pomysłowości. W Ameryce powstawały nawet takie projekty, w których budynki portowe są otoczone ze wszystkich stron polem wzlotów, a do portu dojeżdża się podziemną drogą. Takie rozwiązanie — przypuszczam — byłoby dla nas zbyt luksusowe i kosztowne, jednak wydaje się racjonalnem i dla naszych warunków takie rozwiązanie, przy którem teren zabudowań portu lotniczego wchodziłby daleko wgłąb pola wzlotów w kształcie np. kąta ostrego lub paraboli.

Chociaż kwestja budowy hangarów nie należy do poruszonego tu przezemnie tematu, jednak muszę jej poświęcić parę słów, gdyż się z nim łączy. Jak już widać było z poprzedniego rozważania, w bezpośredniej styczności z polem wzlotów umieszczamy przedewszystkiem hangary. Pożądane jest także umieszczenie w pierwszej linji budynku portowego. Inne budynki mogą lub powinny być cofnięte wgłąb terenu, przeznaczonego do zabudowania. Konieczność pozostawienia wolnych przelotów nakłania nas do budowy głębokich hangarów, które dla samolotów niewielkich są niewygodne ze względu na trudność wyprowadzania. Sądzę, że dla samolotów tych możnaby jednak budować bliźniacze hangary o wspólnej tylnej ścianie i małej głębokości, a dużej szerokości, np. dwa razy 30 × 120 m, pod warunkiem jednak, że będą one usytuowane równolegle, lub pod niedużym kątem wgłąb terenu zabudowanego.

Teren, obrany na pole wzlotów, rzadko ma powierzchnię gładką, pozbawioną szkodliwych pochyłości i pokrytą gęstą darniną, a wymaga zwykle wyrównania i zadarnienia.

Ogólne ukształtowanie powierzchni pola wzlotów musi być tak zaprojektowane, aby umożliwiało powierzchowny spływ wody nieskomplikowaną drogą. Niedopuszczalne są zamknięte kotliny o ile nie będą odpowiednio skanalizowane. Płaszczyzny poziome znacznych rozmiarów są bardzo niepożądane.

Spad maksymalny powierzchni pól wzlotów który w każdym wypadku może być stosowany, wynosi 1%. W wyjątkowych okolicznościach, kiedy osiągnięcie takich spadów byłoby połączone z nadmiernemi kosztami, można dojść do 1,5%. Należy unikać nagłych zmian spadów.

Przy projektowaniu plantowania zbyteczne jest operowanie jedynie płaszczyznami geometrycznemi, gdyż w taki sposób zwiększyłoby się niepotrzebnie pojemność wykopów i nasypów, a otrzymałoby się niepożądane krawędzie. Zazwyczaj taniej i lepiej będzie jedynie łagodzić zbyt wielkie spady oraz wyniosłośćci i zagłębienia terenu. W razie jednak głębokich wykopów i nasypów mogą zajść wypadki, że użycie płaszczyzny o niewielkiej pochyłości będzie miejscami najracjonalniejszem rozwiązaniem.

Ruch ziemi przy opracowaniu projektu winien być tak pomyślany, aby wierzchnia, urodzajna warstwa gleby znalazła się po splantowaniu na powierzchni, ponieważ jednak nie zawsze da się w praktyce ściśle wykonać ten warunek, przeto na powierzchni lotniska znajdzie się mniej lub więcej miejsc o glebie, mającej złą strukturę, na których trawa będzie się źle rozwijała. W miejscach tych należy niezwłocznie dążyć do poprawy struktury i pobudzenia czynności gleby przy pomocy wapniowania (10 — 20 q/ha mielonego wapna palonego, które zaraz po wysianiu musi być zmieszane z ziemią).

Na gruntach piaszczystych darnina jest zbyt słaba, aby się oprzeć niszczącemu wpływowi kołujących samolotów. Dlatego grunta piaszczyste na polach wzlotów muszą być nawiezione gliną koloidalną, która po zmieszaniu z piaszczystem podłożem powinna utworzyć warstwę o grubości 20 — 30 cm, dostatecznie odporną na niszczący powierzchnię wpływ kołujących samolotów. Skład tej warstwy przeciętnie wynosić powinien 20 — 25% gliny koloidalnej i 80 — 75% piasku. Na brzegach lotniska, mało używanych, grubość tej warstwy można obniżyć do 10 cm.

Przy użyciu bardzo tłustej gliny nastąpi trudność zmieszania jej z podłożem. W tym wypadku glinę należy rozsypać luźno bez ugniatania na powierzchnię lotniska celem wystawienia jej na intensywne działanie mrozów w ciągu zimy, a wiosną, uchwyciwszy moment, gdy dostatecznie obeschnie i będzie się rozsypywała w gruzełki, należy niezwłocznie puścić kultywator i bronę.

W roku 1928/29 udało się w taki sposób na lotnisku w Toruniu bardzo dobrze uprawić pod zasiew nawiezioną glinę. Dalszy ciąg nawożenia gliną, świeżo wykopaną, odbywał się tam także w maju 1929 r. Ta glina nie była wystawiona na działanie mrozu, jednak i ją udało się odpowiednio uprawić i zasiać latem tegoż roku. Tu działanie mrozu było zastąpione działaniem słońca, wilgoci i narzędzi rolniczych. Kawały tłustej gliny, leżące na powierzchni, wysychały pod silnem działaniem słońca, pękając na wiele części. Wtedy puszczało się ciężki wał pierścieniowy, który kruszył wielkie bryły wzdłuż pęknięć na drobniejsze i wciskał je w piasek. Po upływie 7 — 10 dni, gdy przywałowana glina nabrała znowu wilgoci od rosy i deszczów, puszczało się bronę, która wyciągała większe bryły znowu na wierzch, a drobniejsze pozostawiała na spodzie. Powtarzało się teraz znowu wysychanie, dalsze pękanie brył i t. d., aż po kilkakrotnych bronowaniach i wałowaniach w ciągu 4 — 6 tygodni glina była dostatecznie rozdrobniona i dała się bardzo dobrze zmieszać z piaszczystem podłożem kultywatorem i broną, i obsiać mieszanką traw i koniczyn. Zasiew także się udał, i do jesieni powierzchnia pokryła się zieloną murawą, która przetrzymała dosyć dobrze suszę, jaka w tym roku miała miejsce.

W Bydgoszczy przeprowadziło się tegoż roku analogiczne roboty z tą jednak różnicą, że glinę używało się znacznie chudszą od toruńskiej i nie mieszało się jej kultywatorem z piaszczystem podłożem. Uprawa tej chudszej gliny była znacznie łatwiejsza, od toruńskiej; obsiana ona była wcześniej niż w Toruniu, a trawa znacznie wcześniej i lepiej wzrosła, jednak wczesną jesienią ogromnie ucierpiała od suszy.

Nie przypuszczam, żeby rodzaj gliny i uprawy wpłynął na lepsze przetrzymanie przez roślinność suszy w Toruniu. Wpłynął na to z pewnością wyższy poziom zwierciadła wody zaskórnej na toruńskiem lotnisku, i inne własności fizyczne piaszczystego podłoża. Z obu jednak doświadczeń przekonałem się, że zmeljorowane w taki sposób suche piaski potrzebują jednak w naszym klimacie — mniej lub więcej — sztucznego zraszania.

Na toruńskiem lotnisku używało się przed rokiem 1928/29 do nawożenia powierzchni iłu wiślanego; nie odniosło to jednak pożądanego skutku, gdyż ten, choć bardzo urodzajny i trawa na nim bardzo dobrze się rozrastała, był jed-

nak bardzo kruchy w suchych porach roku i łatwo rozcierał się na proszek pod wpływem kołujących samolotów, a darnina niszczyła się miejscami doszczętnie. Także na lotnisku w Dęblinie zaobserwowałem, że mada wiślana nie wytrzymuje ruchu kołujących samolotów. Sądzę, że jedynym i niezbyt drogim sposobem wzmocnienia słabych piaszczystych lub ilastych gruntów na polach wzlotów — jest nawożenie gliną koloidalną [1]).

Budowa sztucznych nawierzchni betonowych, asfaltowych lub podobnych, nie może u nas być zastosowana na dużych przestrzeniach ze względu na bardzo duży koszt. Nawierzchnie takie mogą być jedynie stosowane na poszczególnych pasach, jak już wspomniałem poprzednio.

Przed siewem musi być powierzchnia lotniska najstaranniej uprawiona. Jesienią musi być uskuteczniona orka na głębokość około 15 cm. Zaoraną powierzchnię pożądanem jest pozostawić na zimę w ostrej skibie. W większości wypadków wiosenną uprawę najracjonalniej da się uskutecznić przy pomocy kultywatora, brony i lekkiego walca.

Nawożenie musi być zastosowane do warunków glebowych. W większości wypadków najodpowiedniejszą będzie dawka 300 kg soli potasowej 30%, 200 — 300 kg tomasyny i 50 — 100 kg saletry chilijskiej na ha. Niejednokrotnie może też zachodzić potrzeba nawożenia wapnem po 500 — 2.000 kg na ha, najlepiej palonego, mielonego wapna (na gruntach ciężkich i kwaśnych). Nawozy sztuczne winno się wysiewać specjalnym siewnikiem o łańcuchowym przyrządzie wysiewnym.

W niektórych wypadkach można będzie zastosować zamiast saletry chilijskiej produkty Chorzowskie, jednak z wielką ostrożnością, aby nie użyć ich w warunkach nieodpowiednich.

Do zadarnienia lotnisk trzeba obrać roślinność odpowiednią do warunków glebowych i klimatycznych, oraz szybko rozrastającą się i odradzającą po ustawicznem niszczeniu jej przez płozy ogonowe kołujących samolotów. Wartość pokarmowa trawy ani ilość zbieranego siana — nie powinna grać roli. Tu wymagana jest roślinność, rosnąca przeważnie nisko i dająca gęstą, zwartą darń, i szybko odrastająca.

Nasiona muszą być pochodzenia krajowego, gdyż tylko wtedy można liczyć na to, że pochodzą z roślin, dostatecznie u nas aklimatyzowanych, które nie wymarzną; przy tem wystarcza, aby nasiona pochodziły z 2 — 3 letniej krajowej reprodukcji nasion zagranicznych. Muszą one być wyhodowane z roślin dzikich, u nas w kraju wyrosłych, lub z nasion zagranicznych, przed wielu laty do kraju sprowadzonych.

Nasiona zakupywać należy w firmach hodowlano-nasiennych, posiadających wieloletnie plantacje potrzebnych dla lotnictwa traw i koniczyn. Przy zakupie nasion należy żądać świadectwa pochodzenia, wystawionego przez producenta i poświadczonego przez sekcje nasienne towarzystw rolniczych lub izb rolniczych, zależnie od tego, jaka instytucja działa w danym okręgu, oraz stwierdzenia wartości użytkowej nasion przez te instytucje.

Jako wzory dla orjentacji mogą służyć podane na następnej stronicy przykłady mieszanek, których jednak nie należy szablonowo stosować.

Powyższe mieszanki zastosowałem z małemi zmianami w roku 1929 za poradą prof. dr. Marcelego Różańskiego na większości naszych lotnisk. W miejscowościach, gdzie darnina była najbardziej niszczona przez kołujące samoloty, dosiewaliśmy tytułem próby wiechlinę roczną (poa annua), jako trawę bardzo szybko wyrastającą.

Trawy zasiewać należy bez rośliny ochronnej, najlepiej wiosną na odpowiednio uprawioną i wyrównaną glebę, używając specjalnych siewników do traw i koniczyn. Wysiewać należy osobno nasiona okrągłe, a osobno wydłużone, przy tem każdą kategorję dwukrotnie w dwóch poprzecznych kierunkach.

---

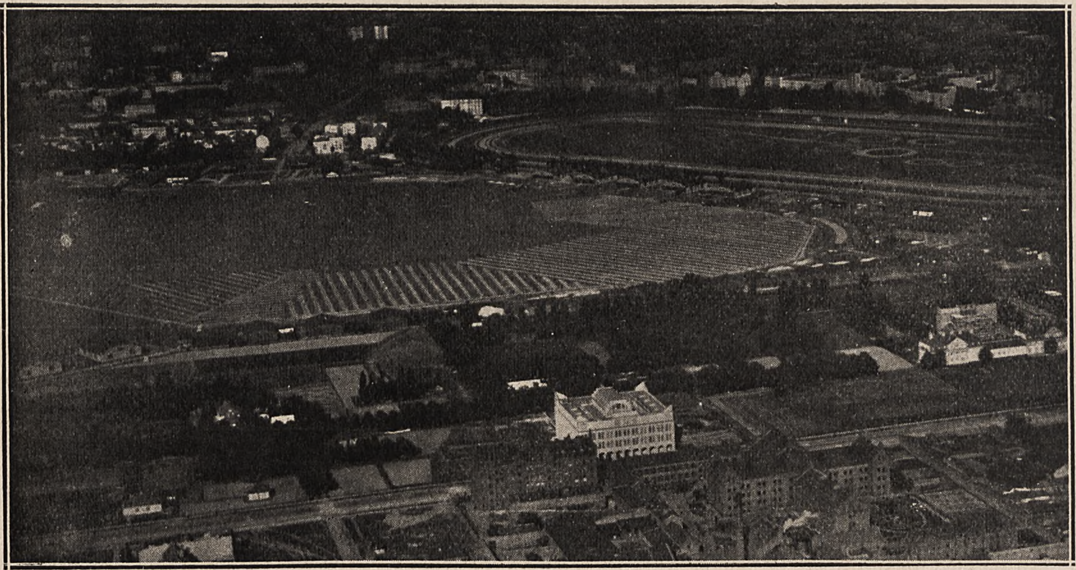
[1]) Koszt gliny z dostawą furmankami na lotnisko w Bydgoszczy wynosił przeciętnie około 5 zł za m^3, w Toruniu — 3,25 zł z naładowaniem na szerokotorową kolej. Zaznaczam, że Krajowe Towarzystwo Meljoracyjne, które wykonało tę dostawę w Toruniu, zaoferowało glinę po cenie rażąco niższej od cen konkurencyjnych, a jednak, wykonując bardzo sumiennie zamówienie i kupując glinę w obcej cegielni, zarobiło na tem przedsiębiorstwie. Stąd wynika, że koszt nawożenia gliny może się wahać w szerokich granicach, zależnie od organizacji pracy.

Ważną rzeczą jest uregulowanie stosunku wilgotności gleby na polach wzlotów. Bardzo często nieodzownem będzie zastosowanie drenowania, a niekiedy i sztucznych deszczowni. Grunta suche, piaszczyste, nie potrzebują drenowania. Grunta jednak ciężkie będą zwykle wymagały tej meljoracji, chociażby nawet w większej części roku były suche, przedewszystkiem ze względu na wiosenne roztopy. Nie należy stosować drenowania szablonowo wszystkich pól wzlotów. Potrzebę drenowania całości lub poszczególnych części lotniska powinien określić doświadczony inżynier meljoracji na podstawie dokładnych studjów terenowych. Jako przykład podaję lotnisko na Mokotowie (fotografja 5 i 6). Tu zostało zdrenowane tylko 14 ha w miejscu najniższem o glebie najcięższej, a jednak wystarczyło to, aby lotnisko, które dawniej przez parę miesięcy w ciągu roku było niemożliwe do użytku, było obecnie dostatecznie suche i twarde w ciągu całego roku. Wiosenne roztopy są tam zupełnie nieszkodliwe.

Drenowanie pól wzlotów różni się nieco w szczegółach od drenowania, stosowanego w rolnictwie. Na lotniskach woda deszczowa winna mieć możność szybszego przesiąkania do drenów, a ze względu na rodzaj roślinności niepożądanem byłoby zbytnie obniżenie poziomu wody gruntowej. Dlatego drenowanie powinno być tak płytkie, jak tylko klimat na to pozwala (głębokość zamarzania). W środkowej części Polski normalna głębokość dna rowka drenarskiego sączków powinna wynosić 1 m, a minimum dla sączków 90 cm, dla zbieraczy — 1 m.

Rozstawa sączków powinna być o 20 — 25% mniejsza od stosowanej przy drenowaniu pól uprawnych. Jedynie na brzegach lotniska o nieznacznym ruchu samolotów, można zastosować normy dla rozstawy, przyjęte przy drenowaniu pól uprawnych.

NAZWY ROŚLIN	Na grunta ciężkie gliniaste		Na grunta piasczysto-gliniaste		Na grunta lekkie	
	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha
Koniczyna biała trwała (Trifolium repens perenne)	15	2,5	9	1,5	20	3,3
Koniczyna czerwona trwała (Trifolium pratense perenne) . . .	5	1,5	3,5	1	—	—
Komonica rożkowata (Lotus corniculatus)	2,5	0,5	2,5	0,5	—	—
Motylkowe razem . .	22,5	4,5	15	3	20	3,3
Rajgras angielski (Lolium perenne)	30	20	40	27	5	3,2
Wiechlina łąkowa (Poa pratensis)	10	3	8	2,4	—	—
Kostrzewa czerwona rozłogowa (Festuca rubra stolonifera)	10	4	8	3,2	15	6
Kostrzewa owcza (Festuca ovina)	5	2,5	5	2,5	20	10
Grzebienica (Cynosurus cristatus)	10	3,5	8	2.8	15	5
Mietlica rozłogowa (Agrostis alba, stolonifera)	12,5	2,5	8	1,5	15	3
Stokłosa bezostna (Bromus inermis)	—	—	8	5,5	5	3,5
Stokłosa wyniosła (Bromus erectus).	—	—	—	—	5	5
Trawy razem . .	77,5	35,5	85	44,9	80	35,7
Ogółem . .	100	40	100	47,9	100	39



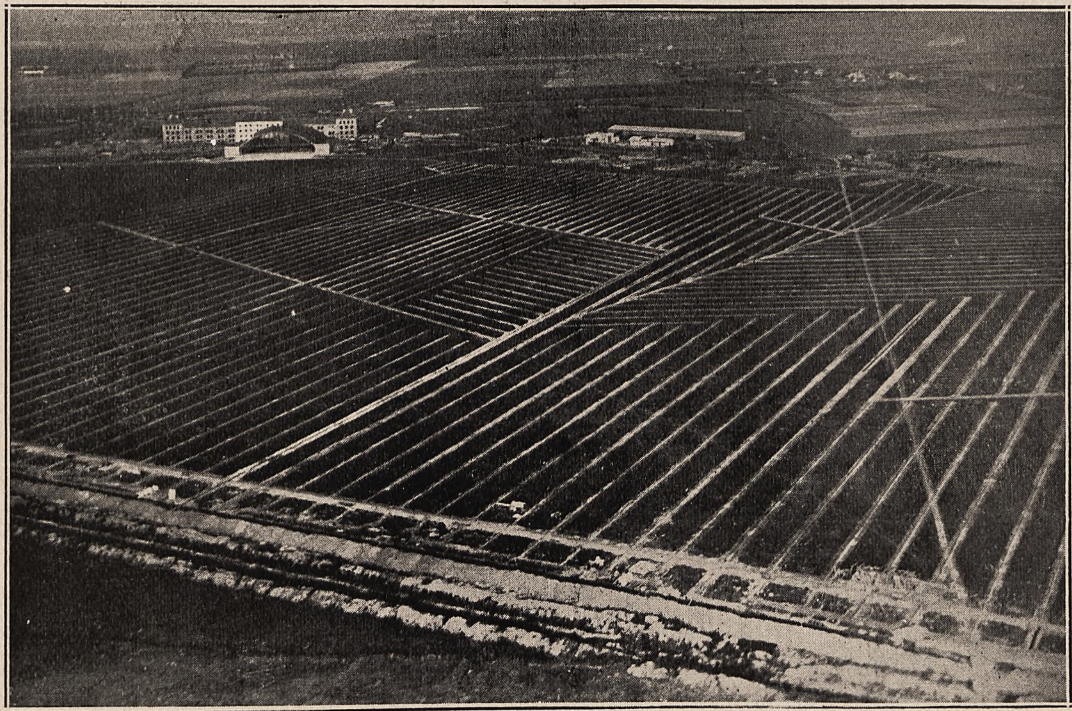
Fot. 5. Drenowanie warszawskiego lotniska na Mokotowie.

Do drenowania należy używać tylko glinianych drenów pierwszorzędnej jakości. Średnica sączków nie powinna być niższa od 5 cm w świetle.

Na powyższych zasadach zaprojektowałem drenowanie lotnisk na Mokotowie (głębokość 1 m, odległość sączków — 8 m) i Okęciu (głębokość sączków około 1 m, minimum 90 cm, a odległość od 8 m w górę). Drenowania te zostały wykonane: na Mokotowie w r. 1927 (fot.



Fot. 6. Drenowanie warszawskiego lotniska na Mokotowie.

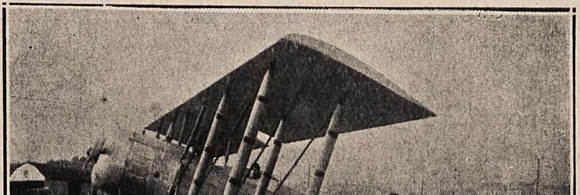


Fot. 7. Drenowanie lotniska na Okęciu pod Warszawą.

5 i 6), a na Okęciu częściowo w 1928 r. (fot. 7), i funkcjonują dobrze, co potwierdza słuszność powyżej wyłożonych zasad. Przy obliczaniu przekrojów drenów przyjąłem spływ 1 litra na ha i sekundę. Sączków użyłem 5 cm, uważając, że przy tak dużych kosztach, jakich wymaga zakładanie lotnisk, ta mała oszczędność, którą dałoby zastosowanie 4 cm sączków, nie będzie usprawiedliwiona, gdyż pewność prawidłowego funkcjonowania drenów na lotniskach jest rzeczą pierwszorzędnej wagi.

Jeżeli mamy drenować już istniejące i używane pola wzlotów, to przy projektowaniu musimy dążyć w miarę możności do takiego układu drenów, żeby samoloty mogły kołować do startu pomiędzy rowkami drenarskiemi, przecinając tylko niewielką ich ilość. Na tej zasadzie zaprojektowałem drenowanie części mokotowskiego lotniska (fot. 5 i 6). Tu starałem się umieszczać zbieracze w bliskości hangarów, a sączki w kierunku kołowania samolotów do startu. W tym wypadku było to z małemi wyjątkami możliwe, chociaż względy techniki drenarskiej przemawiały za nieco odmiennym miejscami układem. Względy jednak użyteczności lotniska w chwili wykonania robót drenarskich — przeważyły. Wygodę osiągnąłem tem rozwiązaniem dużą: samoloty kołujące do startu musiały przejść tylko przez jeden rowek drenarski (zbieracz) przy pomocy przenośnego pomostu z kilku desek (fot. 8), a następnie kołowały między rowkami sączkowemi (fot. 9).

W razie potrzeby zainstalowania na polu wzlotów sztucznej deszczowni, należy obrać system, który da możność jej użycia bez wstrzymywania ruchu samolotów. Jednym z odpowiednich systemów jest sieć podziemnych hydrantów.



Fot. 8.



Fot. 9.

Przejdźmy teraz do konserwacji pól wzlotów. Jeżeli chodzi o konserwację darniny, to będzie to rzeczą dosyć trudną, ponieważ darninę na polu wzlotów chcemy mieć także w warunkach nieodpowiednich dla porostu traw, bo zbyt suchych, a także dlatego, że darnina jest ustawicznie niszczona przez kołujące samoloty. Ten niszczący wpływ wprawdzie może być znacznie złagodzony przeciąganiem samolotów przy pomocy ciągówek i rekonstrukcją ryjących płóz ogonowych samolotów, jednak nie może być całkowicie usunięty. Warunków tych żadna roślinność dobrze znosić nie może, nie wszystkie jednak gatunki i odmiany jednakowo są na nie wrażliwe. Doświadczeń w tym kierunku mamy jeszcze niewiele, gdyż wiedza rolnicza w dziedzinie łąk i pastwisk szła w kierunku użytkoworolniczym, nam zaś chodzi nie o pożywność i ilość paszy, a jedynie o trwałe i gęste zadarnienie w warunkach — jak już wyżej wspomniałem — nadzwyczaj niedogodnych; mam jednak nadzieję, że doświadczenia moje w tym kierunku na wojskowych lotniskach, jakie rozpocząłem przy pomocy prof. dr. M. Różańskiego, będą kontynuowane przez moich następców i niedługo już dadzą pozytywne wyniki.

Konserwacja pól wzlotów powinna polegać na czynnościach stałych i perjodycznie stosowanych.

Czynności stałe:

porządkowanie uszkodzeń nawierzchni przez wyrównanie i zasypywanie głębokich brózd i wybojów, przykrywanie tych miejsc darniną i ubijanie ręcznym ubijakiem, równanie kretowisk;

dosiewanie łysych i uszkodzonych miejsc darniny specjalnemi mieszankami traw zależnie od rodzaju gruntu i potrzeby — od wczesnej wiosny do końca lipca;

jaknajczęstsze wałowanie wiosną, latem i jesienią nawierzchni.

Najlepszym do tego celu jest wał motorowy, dwuwalcowy, średnio ciężki, szybko się poruszający. Dla gruntów torfiastych potrzebny będzie ciężki wał.

Polewanie darniny w suchą pogodę, tam gdzie są do dyspozycji hydranty, należy także do czynności stałych.

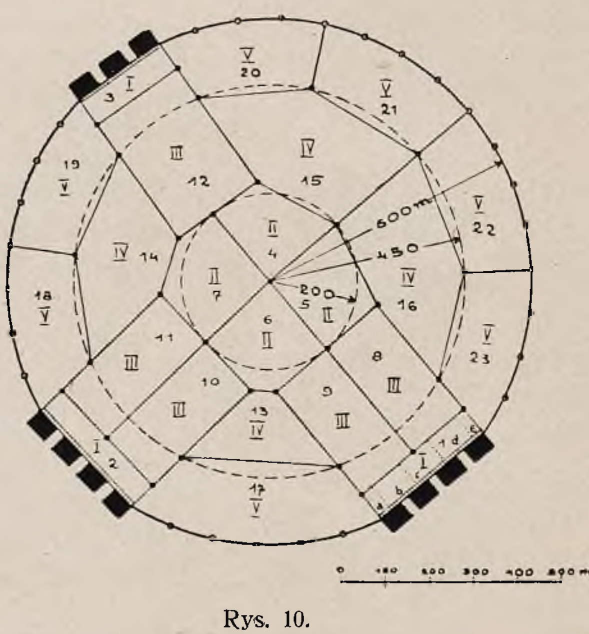
Czynności wykonywane perjodycznie:

zasilanie pola sztucznemi nawozami co 3 — 4 lata, wiosną lub jesienią; rodzaj i ilość nawozów sztucznych powinien określić specjalista dla każdego wypadku — w zależności od miejscowych warunków;

nawożenie kompostem, gdzie to jest możliwe, byłoby bardzo wskazane;

podsiewanie wiosną raz na kilka lat, zależnie od potrzeby i miejscowych warunków, odpowiednią mieszanką traw i koniczyn;

częste koszenie traw — najlepiej przed kwitnięciem, a najpóźniej w początku kwitnięcia. Jeszcze częstsze koszenie trawy powinno mieć miejsce w okolicy hangarów. Suszenie siana i gromadzenie w wały i kopice na środku lotniska, oraz pasanie bydła — jest ze względu bezpieczeństwa niedopuszczalne. Wyjątek może stanowić jedynie pasanie owiec na brzegach lotniska. W razie koszenia bardzo młodej i niewysokiej trawy najlepiej zrezygnować z jej zbierania, a pozostawić na powierzchni lotniska;



Rys. 10.

bronowanie około 2 — 3 razy rocznie w miarę potrzeby (ciężkie gleby częściej, piaszczyste rzadziej i ostrożnie). W większości wypadków najodpowiedniejszą będzie brona łąkowa łańcuszkowa systemu Lackego. Gwiazdki brony powinny być ostre i rozcinać darń, a nie wydrapywać roślin z korzeniami;

niszczenie kretów i myszy.

Wszystkie te czynności stosować należy w miarę potrzeby — zależnie od miejscowych warunków. Najważniejszą czynnością, mającą na celu otrzymanie trwałej i gęstej darniny, będzie częste wałowanie i koszenie.

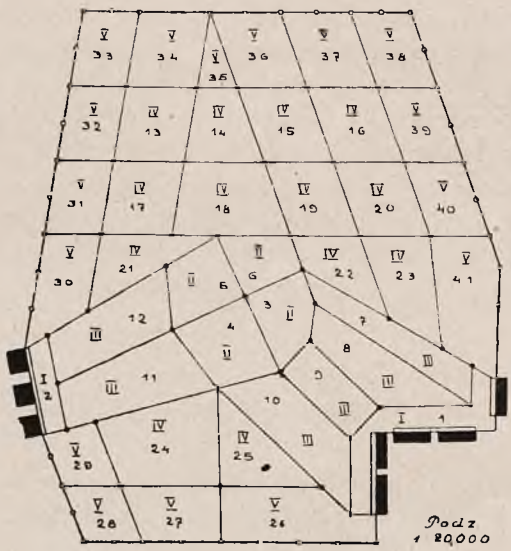
Celem ułożenia planu robót konserwacyjnych, ich dokładnej ewidencji i kontroli, niezmiernie pożyteczny będzie podział pola wzlotów na małe poletka 5 — 10 ha, oraz sporządzenie odpowiedniego planu i wykazów z wyszczególnieniem poletek, rodzaju gleby i robót tam przeprowadzanych.

Podział na poszczególne poletka należy uskutecznić w taki sposób, żeby każde z nich mogło być na czas remontu nawierzchni zamykane dla ruchu samolotów, a oprócz tego, żeby poszczególne poletka nie zawierały powierzchni o różnej intensywności ruchu samolotów, gdyż dla tych różnych kategoryj plany robót konserwacyjnych także będą różne.

Na rys. 10 i 11 podaję dwa przykłady podziału pól wzlotów na poletka — zgodnie z wyżej wymienioną zasadą. Są to plany nieco zbliżone do istniejących u nas pól wzlotów. Rozróżniam w tych przykładach 5 zasadniczych kategoryj poletek wedle intensywności ruchu i zużycia nawierzchni:

Kategorja I — są to powierzchnie najbardziej niszczone kołowaniem samolotów i deptaniem przez ludzi, a nieraz rozlewaniem oliwy (na rys. 10 poletka Nr. 1, 2, 3, na rys. 11 — Nr. 1 i 2), ponieważ są to powierzchnie bezpośrednio przylegające do hangarów. Gruntowny remont takiego poletka wyjątkowo nie może być jednocześnie wykonywany i trzeba będzie je podzielić na części a, b, c, jak na rys. Nr. 10, które kolejno będzie się remontować.

Następna kategorja II (poletka Nr. 4, 5, 6, 7, rys. 10 i Nr. 3, 4, 5, 6 rys. 11), leży w środku pola wzlotów. Na nich będzie przeważnie skon-



Rys. 11.

centrowany start i lądowanie, a więc zużycie nawierzchni będzie duże.

Dalej — kategorja III: są to poletka, przez które samoloty będą kołowały od hangarów do startu, a po zlądowaniu — do hangarów. Zużycie nawierzchni tych poletek będzie także duże.

Kategorja IV reprezentuje poletka o stosunkowo niedużym ruchu i małem zużyciu nawierzchni.

Na poletkach kategorji V, przylegających do granicy właściwego pola wzlotów, ruchu prawie nie będzie, zatem i zużycie nawierzchni nie nastąpi.

Czarne kropki na rys. 10 i 11 oznaczają znaki, rozgraniczające poletka wewnątrz właściwego pola wzlotów. Białe kółka na granicy pola wzlotów oznaczają takież znaki, z tą różnicą, że pierwsze muszą być mało widoczne z góry dla lotników, drugie zaś muszą być bardzo wyraźne dla lądujących. Znaki te nie powinny wystawać nad powierzchnię ziemi. Mogą to być albo słupki, wkopane na całą ich długość w ziemię, albo płyty betonowe. Dla znaków wewnętrznych wystarczą płyty 50 × 50 cm o kolorze naturalnym. Znaki zewnętrzne muszą być znacznie większe np. 1,5 × 1,5 m, złożone z kilku lub kilkunastu płyt betonowych, albo koła o średnicy 2 m, wysypane tłuczniem lub żwirem, w których środku będzie wkopany słupek. Znaki ze-

wnętrzne, a więc płyty lub tłuczeń i żwir, muszą być stale pobielane wapnem. Odległość między znakami zewnętrznemi — najwyżej 100 m.

Konserwacja urządzeń drenarskich polega na następujących zabiegach:

Co roku należy sprawdzać, czy wyloty drenów i odpływy są w dobrym stanie, w razie potrzeby przeczyścić rowy, kanały, osadniki, wszelkie uszkodzenia niezwłocznie naprawić.

Po roztopach wiosennych i dużych deszczach sprawdzać, czy na zdrenowanem polu nie występuje miejscami zbytnia wilgotność gleby, któraby wskazywałaby na miejscowe zamulenie drenów. W takim wypadku należy zarządzić niezwłocznie odkopanie i przełożenie drenów, jednak robota ta musi być wykonana przy pomocy wykwalifikowanych robotników, pod nadzorem technika drenarskiego.

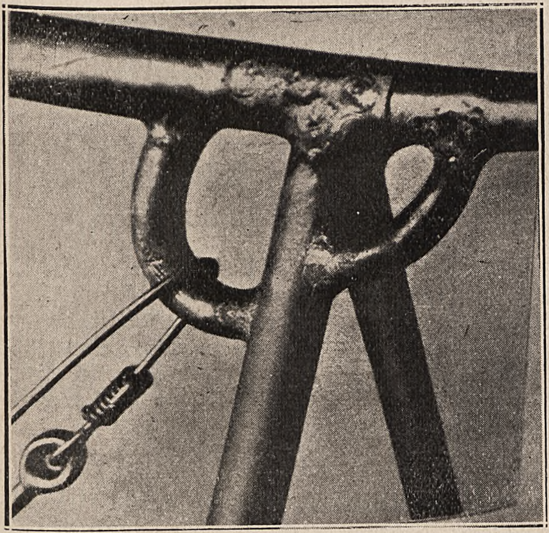


Defilada lotnicza w Rzymie w czasie uroczystości zaślubin Następcy Tronu włoskiego z belgijską ks. Marją José — widziane z loży królewskiej.

Inż. SKARBIŃSKI M.

SPAWANIE W KONSTRUKCJACH LOTNICZYCH

Spawanie, stosowane oddawna w lotnictwie, rozpowszechniło się w ostatnim dziesiątku lat tak dalece, że zajęło jedno z pierwszych miejsc wśród metod łączenia metalowych części samo-

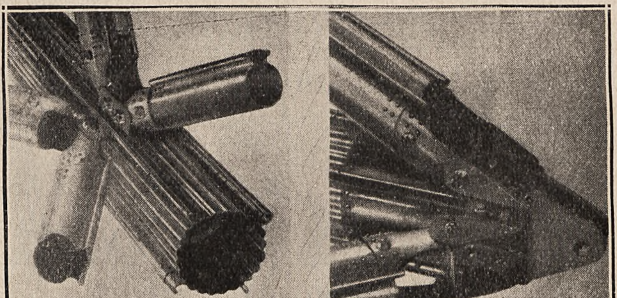


Rys. Nr. 1.

lotów. Podczas gdy w Niemczech wykonywano całe kadłuby z rur spawanych płomieniem acetylenowym, przepisy francuskie, obowiązujące u nas, traktowały spawanie jako metodę łączenia niepewną, która może znajdować zastosowanie jedynie w drugorzędnych częściach maszyny, niepracujących w locie. Od czasu, kiedy w Ameryce zaczęto fabrykować samoloty według licencji Fokkera, stosującego oddawna spawanie w swych konstrukcjach, nastąpiła zmiana pojęć; obecnie większość samolotów amerykańskich posiada spawane stalowe kadłuby, w laboratorjach opracowano szczegółowo racjonalne metody spawania, za Amerykanami zaś poszła Europa.

Jedną z największych zalet konstrukcyj spawanych jest ich wielka prostota. Bez żadnych trudności łączy się dwie blachy lub rury pod dowolnym kątem bez używania elementów pośrednich w postaci nitów czy też śrub. Dużą rolę gra łatwość i niska cena łączenia rur. Rura jest najdoskonalszym elementem konstrukcyjnym, jeżeli w grę wchodzi wyboczenie, co ma bardzo często miejsce w konstrukcjach lotniczych. Rura jest dostatecznie sztywna, aby być samodzielnym elementem konstrukcji, czego nie można powiedzieć o blasze, rzadko — o kształtowniku. Dla porównania podajemy fotografje normalnego węzła kadłuba spawanego (rys. Nr. 1), oraz łączonego na śruby (rys. Nr. 2). Sprawa upraszcza się jeszcze bardziej, jeżeli weźmiemy przednie węzły kadłuba do łoża silnikowego, podwozia i skrzydeł (rys. Nr. 7). Tutaj blachy, przyspawane wprost do rur, stanowią okucia. Jeżeli przy fabrykacji prototypu okaże się konieczność dołączenia jakiejś drobnej części do gotowej już konstrukcji, to przy nitowaniu powstają często wielkie trudności; nie istnieje to przy drzewie i spawaniu.

Przy remoncie uszkodzonego samolotu duraluminjowego czasem należy wyrzucać duże i kosztowne nitowane części wskutek jakiegoś lokalnego uszkodzenia, podczas gdy przy konstrukcji spawanej wystarczyłoby wyciąć zepsuty element i zastąpić go nowym bez żadnej szkody dla wytrzymałości budowy. Podobną zaletę ma drzewo, które można sztukować przez klejenie.



Rys. Nr. 2.

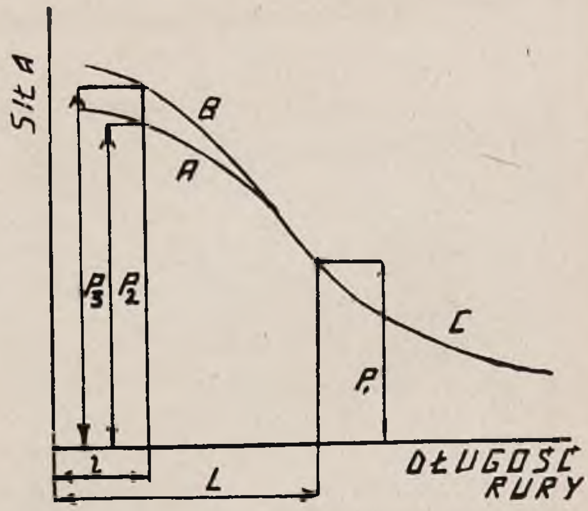
Kardynalnym warunkiem, wymaganym obecnie od samolotów, jest możność fabrykowania ich w kraju i z krajowych materjałów. Wzgląd ten ma szczególne znaczenie dla Polski; mamy

stal i drzewo, z tego winniśmy budować. Drzewo w pewnych warunkach nie jest dogodnym elementem do konstrukcji (mała trwałość drzewa, fabrykacja dużych samolotów). Pozostaje konstrukcja stalowa: spawana z cienkościennych rur, bądź też z rur z końcówkami i zawijanych blaszek, jak to robią Anglicy. Ostatnia metoda nie jest dla nas odpowiednia w obecnej chwili zarówno ze względu na wysokie koszta, jak i nieprzygotowanie przemysłu.

Nie do pogardzenia jest niska cena materjału stalowego w porównaniu z duraluminjum; jeden kilogram rury stalowej kosztuje trzy do czterech razy taniej od kilograma rury duraluminjowej. Cena amortyzacji urządzeń do obróbki termicznej i przeciągania profili duraluminjowych lub stalowych — jest wysoka. Kadłubów i dużych części spawanych żarzeniu się nie poddaje. Koszty robocizny przy wykonaniu konstrukcji ze spawanych rur stalowych są niskie, często niższe niż odpowiedniej konstrukcji z drzewa. Ma to miejsce szczególnie przy dużych samolotach.

Stalowa konstrukcja spawana nadaje się wybitnie do wyrobu wielkiemi serjami. Raz wykonane szablony i uchwyty pozwalają na wyrób wielkiej ilości sztuk przy taniej robociźnie dopasowywania elementów składowych. Dobry spawacz może wykonać około 6 — 8 metrów szwu w ciągu godziny, szybkość tę można powiększyć przez zastąpienie spawania tlenowo-acetylenowego — elektrycznem. Cały kadłub samolotu dwumiejscowego może być pospawany w przeciągu 100 godzin.

Samolot stalowy, spawany z rur, nie wychodzi naogół ciężko w porównaniu z drewnianym a nawet duraluminjowym, ze względu na wielką prostotę okuć. Szczególnie korzystne są długie elementy ściskane. Stal, posiadająca duży moduł Yunga ($E = 2.200.000$), pracuje korzystniej na wyboczenie od drzewa ($E =$ około 100.000) i duraluminjum ($E = 700.000$). Nie wchodzi tu w grę wytrzymałość rury na rozrywanie, dlatego też używa się stali miękkiej, łatwo spawalnej, o zawartości węgla nie większej niż 0,3%. Przy krótszych rurach ściskanych, do których obliczenia stosuje się wzór Tetmajera zamiast klasycznego wzoru Eulera, korzystne jest zastosowanie stali chromo-molibdenowej, posiadającej wytrzymałość około 70 kg/mm^2. Zmniejszenie wytrzymałości materjału wskutek wyżarzenia koło węzła nie gra w tym wypadku roli, gdyż niebezpieczny przekrój znajduje się w środku rury. Krzywa *C* na wykresie (rys. Nr. 3), jest wspólna dla danego przekroju rury niezależnie od materjału, z jakiego jest wykonana.



Rys. Nr. 3.

Jeżeli porównamy wytrzymałość dwóch krótkich rur o długości *l*, jednej ze stali chromo-molibdenowej (krzywa *B*), drugiej z miękkiej stali węglistej (krzywa *A*), to skonstatujemy, że ta ostatnia da wytrzymałość niższą. Z rozważań powyższych staje się jasną korzyść stosowania rur ze stali specjalnej, szczególnie do samolotów wojskowych, liczonych z dużemi spółczynnikami bezpieczeństwa, a więc posiadających większe przekroje rur przy niewielkich stosunkowo długościach. Przy samolotach transportowych korzyści są mniejsze. Okucia silnie obciążone, wykonane ze stali chromo-wanadowej, mogą być przyspawane do rur chromo-molibdenowych drutem o składzie chemicznym rur.

Obok użycia stali specjalnej istnieje drugi potężny środek, pozwalający uczynić spawaną konstrukcję stalową lekką: użycie rur cienkościennych. Spawanie blach i rur o ściance mniejszej od 0,5 mm nie przedstawia wielkich trudności.

Zarzutem, najpowszechniej stawianym spawaniu jako metodzie łączenia metali, jest niepewność i trudność kontroli szwu. Wada ta jest

zaakcentowana w konstrukcji rurowej, gdzie z reguły nie można skontrolować przenikania metalu po odwrotnej stronie szwu. Zarzut, jakkolwiek bardzo — niestety — uzasadniony, staje się mniej groźnym przy zachowaniu odpowiednich warunków i stosowaniu należnych metod spawania. Ramy niniejszego artykułu nie pozwalają na przedstawienie ich szczegółowo; ujmiemy rzecz zwięźle.

Niepewność szwu spawanego rośnie wraz z grubością części, zarówno ze względu na trudność dosyć głębokiego przetopienia, jak na zawodność oceny „na oko" przez kontrolera wartości szwu. W lotnictwie grubość części spawanych rzadko przekracza 3 mm, zazwyczaj obracamy się w granicach jednego milimetra; kontrola jest ułatwiona.

Zwykle przecenia się wpływ spawacza na wytrzymałość wykonanej części. Według doświadczeń niemieckich i amerykańskich rura przecięta i spojona przez robotnika wprawnego wytrzymuje 85 do 90% wytrzymałości pierwotnej, rura spawana przez robotnika niewprawnego — 75 do 85%. W obu wypadkach przetopienie jest dobre. Części spawane liczy się zazwyczaj na 70% ich wytrzymałości nominalnej, zatem w obu wypadkach części spawane wytrzymują obciążenie.

Ogromne znaczenie ma dobroć materjału spawanego i drutu. Blacha i drut powinny posiadać odpowiednią ilość węgla, jaknajmniej siarki i fosforu. Zdarza się czasem, że drut, sprzedawany jako szwedzki, specjalnie czysty, zawiera wielką ilość siarki. Wszelkie zanieczyszczenia przechodzą do szwu. Palnik wadliwej konstrukcji rozregulowuje się w czasie pracy skutkiem nagrzania, daje zbyt wielką ilość tlenu, blacha przepala się. Często niedostatecznie pouczeni spawacze zakładają nieodpowiednie końcówki do danej grubości blachy, lub też biorą zły drut, a także zdarzają się reduktory zepsute. Jako normę uważać należy dla cienkich blach taki wydatek końcówki palnika w setkach litrów i taki gruby drut w milimetrach, ile milimetrów posiada spawana blacha.

Zdarzają się pęknięcia szwu wskutek złego rysunku części. Szwejs pracuje źle na obciążenia poprzeczne, szczególnie, jeżeli są skupione. Unikać należy spawania do pełnej blachy długich ścian prostopadłych; wykonywanie długich szwów w zapadkę jest błędem. Pociąga to za sobą naprężenia wstępne i deformacje skutkiem skurczu długiego pasa blachy przy pozostawieniu reszty metalu w stanie zimnym. Konstrukcja rurowa i uchwyt muszą być pomyślane tak, aby nigdy nie przeszkadzać naturalnemu wydłużeniu rur pod wpływem płomienia i późniejszemu skurczowi. Ten ostatni czyni zawsze element krótszym niż był przed spawaniem. Pamiętać należy, że we szwie spawanym metal jest bardziej kruchy, niż w reszcie blachy; prawa rządzące odlewami znajdują swe odpowiedniki przy spawaniu. Mam tu na myśli konstrukcję żeber.

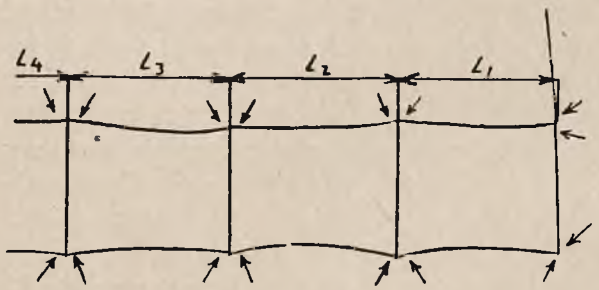
Pozostaje zła wola, okoliczność, z którą musimy się poważnie liczyć, szczególnie, jeżeli chodzi o fabrykację maszyn wojskowych. Spawacze muszą być ludźmi zaufanymi i znanymi fabryce, winna być przeprowadzana ścisła i ciągła kontrola nie tylko gotowego fabrykatu, lecz i wykonania. Często obawy są nieco przesadne. Czyż przy innych sposobach łączenia jesteśmy zawsze pewni dobrego wykonania? Czyż można sprawdzić post factum, że stolarz dobrze skleił dwie części? Czy przy łączeniu śrubami mamy gwarancję, że monter ich nie przeciągnął?

„Welding. Engineer" podaje ciekawe dane o organizacji spawalni jednej z amerykańskich wytwórni płatowców (Consolidatet Aircraft Corporation). Spawacze, zgłaszający się do pracy, są poddawani bardzo surowemu egzaminowi, tak, że zaledwie połowa zgłaszających się nadaje się do przyjęcia. O mechanizacji pracy świadczy fakt, że do spawania kadłuba i nośnych części używanych jest około 25 różnych uchwytów. W fabryce, zatrudniającej mniej więcej 400 osób, brygada spawaczy wynosi dwudziestu robotników. Kierownik spawalni ma do pomocy pięciu pomocników — kontrolerów. Po każdej operacji następuje kontrola warsztatowa. Znamienny jest brak wszelkiej kontroli fabrycznej z poza warsztatu.

Spawanie jako metoda fabrykacji posiada bardzo poważną wadę: wskutek skurczu metalu po zastygnięciu szwu części się krzywią. Ma to szczególne znaczenie w konstrukcjach rurowych, gdzie wskutek dużej długości elementów skrzywienia są wielkie. Już przy pasowaniu rur należy przewidzieć takie naddatki na długości, aby po spawaniu konstrukcja wypadła prosta. Prostowanie jest pracą trudną i odpowiedzialną.

Nie należy prostować tak, aby nadać elementom naprężenia wstępne, które dodane do naprężeń w locie mogą spowodować zniszczenie części.

Rozpatrzmy prosty przykład. Rys. Nr. 4 przedstawia ścianę tyłu kadłuba wraz z masztem ogonowym. Podłużnice skutkiem jednostronnego grzania pozaklęsały, jak wskazano na rysunku, maszt wygiął się. Dla wyprostowania konstrukcji, stosujemy miejscowe podgrzewanie lampą w punktach, wskazanych strzałkami, leżących naprzeciwko szwów. Naprężenia wyrównują się, rury wracają na swoje miejsca, maszt prostuje się. Przy trasowaniu należy pamiętać, że dla otrzymania przęseł długości l_1, l_2 i t. d. należy rozstawić słupki nieco szerzej, zależnie od wymiaru rur używanych.



Rys. Nr. 4.

Rury z miękkiej stali spawalnej można prostować z powodzeniem młotkiem, uderzając zawsze przez drzewo dla uniknięcia skaleczeń materjału. Metoda ta jest korzystna wtedy, gdy mamy do czynienia z rurami cienkiemi lub blachami. Wygodne jest prostowanie ściskaczami z gwintem.

Paczenie się konstrukcji przez grzanie powoduje trudność otrzymania dokładnych odległości między punktami zaczepienia części demontowanych. Jasna stąd korzyść i wynikająca z unikania wszelkich innych połączeń poza szwejsem. Wiele fabryk wykonywa kadłuby z piramidą do skrzydeł, z łożem podsilnikowem i statecznikami z jednej części. Części spawane przy pomocy prądu elektrycznego krzywią się mniej, niż łączone przy użyciu palnika acetylenowego. Stoi to w związku z większą szybkością spawania, lokalnem rozgrzewaniem i słabem rozpraszaniem ciepła.

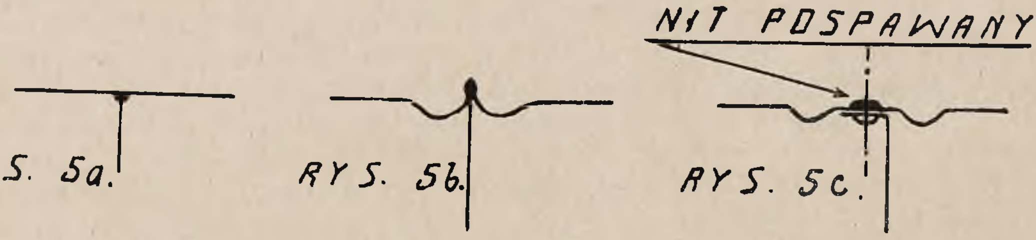
Istotnym zarzutem przeciwko spawaniu jest zła odporność szwu na drgania. Dobitnie wykazały to doświadczenia amerykańskie. Próbki były poddawane wielkiej liczbie drobnych przegięć w obie strony, przyczem okazało się, że próbki niespawane pękały przy obciążeniu około 40% swej wytrzymałości na rozerwanie, próbki spawane natomiast nie wytrzymywały więcej nad 13% do 25% siły niszczącej rurę niespawaną. Bardzo szkodliwy wpływ wywiera zgrubienie na szwie, powodujące nagłą zmianę przekroju. Fatalne skutki pociąga brak przenikania w szwejsie.

Konstrukcje z cienkich blach i rur, wykonanych ze stali węglistej, narażone są na niebezpieczeństwo znacznego osłabienia przez rdzę. Przepisy amerykańskie zwracają baczną uwagę na tę okoliczność; profile zamknięte winny być szczelnie, powietrze i wilgoć nie mogą mieć dostępu do wnętrza rur. Pamiętać należy o zamykaniu otworków, wierconych przed spawaniem, które mają na celu umożliwienie wydobycia się gazów z wnętrza rury. Zewnętrzne ścianki winny być chronione cienką warstewką lakieru i farby.

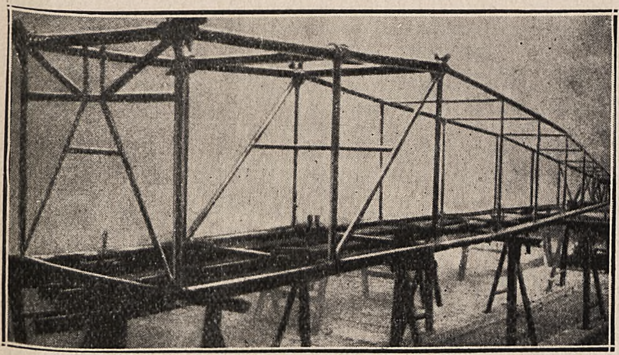
W ostatnich czasach bardzo się rozpowszechniło użycie spawanych zbiorników aluminjowych. Są one o wiele lżejsze od miedzianych, i znacznie tańsze i prostsze w fabrykacji od zbiorników duraluminjowych nitowanych.

Uszkodzony zbiornik miedziany lub aluminjowy jest łatwy w naprawie, uszkodzona konstrukcja nitowana prawie zupełnie do remontu się nie nadaje.

Przy konstruowaniu zbiorników z materjału o wielkim spółczynniku rozszerzalności i dużym skurczu, jaki ma aluminjum, należy zawsze



RYS. 5a. RYS. 5b. RYS. 5c.



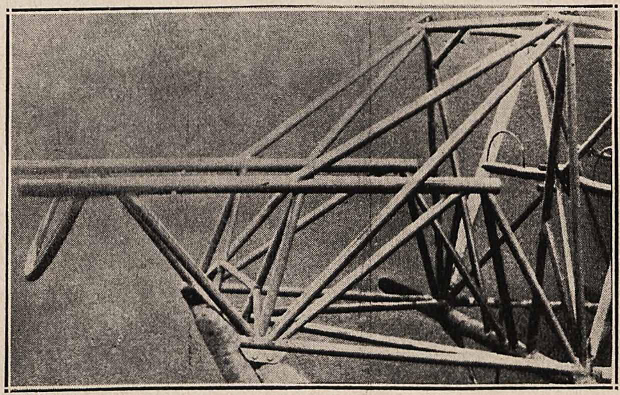
Rys. Nr. 6.

pamiętać o zastosowaniu fałdy blachy, amortyzującej wydłużenia. Wadliwą np. byłaby konstrukcja, przedstawiona na rysunku 5a, można być natomiast pewnym, że blacha nie pęknie, jeżeli przed szwem wytłoczymy rowki, jak na rys. 5b i 5c.

Na rysunku Nr. 6 pokazany jest kadłub, spawany z rur przed założeniem ścięgien.

Rysunek Nr. 7 przedstawia łoże silnika rzędowego, pospawane z rur, stanowiące całość z resztą kadłuba.

Wybór metody spawania stanowi bardzo poważny problem. Wytrzymałość szwu, spawanego elektrycznie, jest mniej więcej taka sama, jak szwu, wykonanego palnikiem acetylenowym. Kryterjum w wyborze stanowi koszt wykonania jednostki długości spoiny. Składa się on: 1) z kosztów robocizny, 2) z kosztów tlenu, acetylenu, względnie prądu elektrycznego i materjałów pomocniczych, 3) z kosztów amortyzacji i oprocentowania kapitału, włożonego w urządzenia. Instalacja elektryczna jest stosunkowo droga, koszta amortyzacji i oprocentowania są wysokie, opłacić się więc może wtedy, gdy jest dobrze wykorzystana. To ostatnie ma miejsce przy spawaniu blach grubych i przy zatrudnieniu urządzeń przez wielką ilość godzin w ciągu roku. W tym jedynie wypadku opłaci się możność zwiększenia szybkości pracy, jaką daje zastosowanie spawania elektrycznego.



Rys. Nr. 7.



Kpt. inż.-mech. BRODOWSKI FELIKS

STOPY METALI LEKKICH

SILUMIN

W fabrykach krajowych zastosowano w ostatnich czasach do silników lotniczych odlewy ze stopów glinowo-krzemowych, t. zw. siluminowych, które pod względem swych własności przewyższyły stosowane dotąd odlewy glinowo-miedziowe.

Własności siluminu opiszę, porównywując go ze stopami glinowo-miedziowemi, jako znanemi ogółowi techników przemysłu samochodowo-lotniczego.

OZNACZENIA

Stop Al-Si — oznacza stop glinowo- krzemowy o zawartości od 11% do 14% krzemu, zwany siluminem.

Stop Al-Si-Cu — oznacza stop glinowo-krzemowy o zawartości od 11% do 14% krzemu z domieszką 0,8% miedzi, zwany siluminem z domieszką miedzi.

Stop Al-Cu — oznacza stop glinowo-miedziowy o zawartości 8% miedzi, zwany odlewniczym stopem glinowym na kartery.

Stop Al-Zn-Cu — oznacza stop glinowo-cynkowy o zawartości 10% cynku z domieszką 0,2% miedzi, zwany alneonem.

Czysty Al — oznacza glin ze śladami zanieczyszczeń, np. o następującym składzie chemicznym: 99,95% Al + 0,021% Cu + 0,012% Fe + 0,014% Si + 0,002% Ti + 0,001% V.

Czysty Si — oznacza krzem ze śladami zanieczyszczeń, np. o następującym składzie chemicznym: 98,64% Si + 0,66% Fe + 0,04% Mn + 0,56% Al + 0,1% Ti.

Czysta Cu — oznacza miedź elektrolityczną ze śladami zanieczyszczeń, np. o następującym składzie chemicznym: 99,95% Cu + ślady Bi, Sb, As, S.

1. KRZYWE KRZEPNIĘCIA

Mieszaniny dwóch metali tworzą przy odpowiednio wysokiej temperaturze w stanie płynnym ciecz, analogiczną do roztworu soli w wodzie. Obniżając temperaturę cieczy, zależnie od zawartości metali, przechodzi ona raptownie w roztwór stały, lub przechodzi z początku w mieszaninę cieczy i ziaren jednego z metali, a następnie — w roztwór stały. Raptowne krzepnięcie cieczy zachodzi przy ściśle określonej procentowej zawartości składników, przyczem otrzymany roztwór stały ma pod mikroskopem wygląd równomiernie zmieszanych ziaren składników; widoczna jest równowaga, zachodząca między metalami, gdyż żaden z nich nie tworzy nadmiarów w kształcie złóż ziaren.

Tego rodzaju mieszanina nazywa się eutektyką (rys. 8).

Ciecz, posiadająca w nadmiarze jeden ze składników w porównaniu do składu eutektycznego, ochładzając się, zaczyna przy określonej temperaturze wydzielać ziarna składnika, będącego w nadmiarze, by dopiero przy drugiej, niższej temperaturze przejść w roztwór stały, który pod mikroskopem utworzy strukturę, składającą się z eutektyki i złóż składnika w nadmiarze (rys. 9).

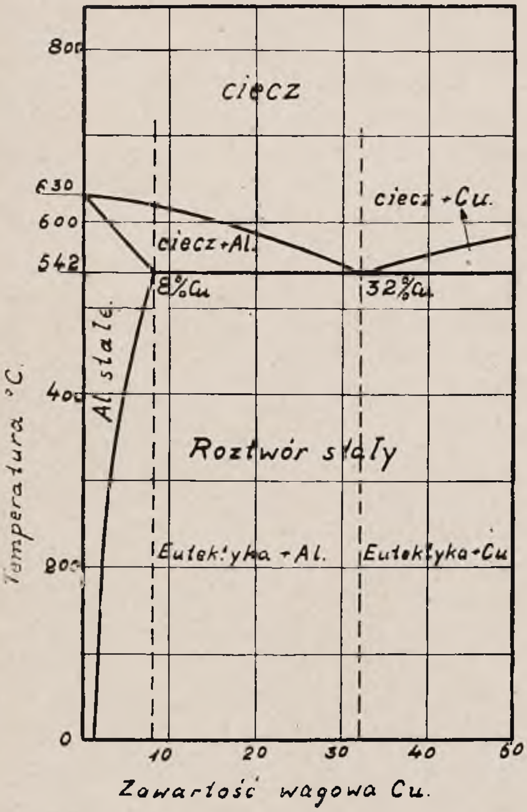
Temperatury krzepnięcia mieszaniny są stałe dla odpowiedniej procentowej zawartości składników i mogą być ujęte dla dwóch składników w wykres krzywych krzepnięcia (rys. 1 i 2), a dla trzech składników w wykres powierzchni krzepnięcia (rys. 3).

Wyznaczanie temperatur krzepnięcia w laboratorjach oparte jest na własności pochłaniania ciepła przy przejściach mieszaniny ze stanu stałego w płynny, analogicznie do ciepła utajonego topnienia. Temperaturę krzepnięcia określa się termometrem na zasadzie krzywych przystanków, zwanych inaczej krzywemi czasu trwania krzepnięcia izotermicznego.

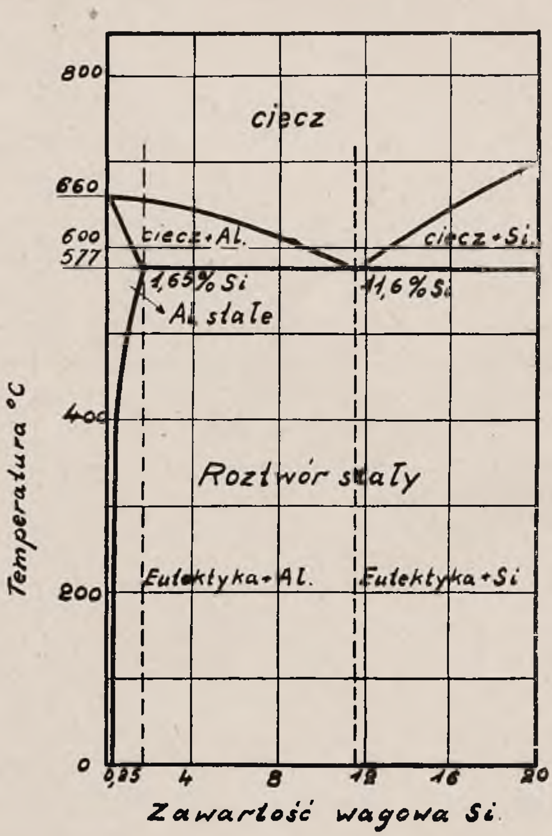
Krzywe krzepnięcia będą posiadały przebieg, podany na rys. 1 i 2, pod warunkiem użycia składników czystych Al, Si, Cu.

Zawartość krzemu w siluminie (stopie Al-Si), waha się w granicach eutektyki i dlatego stop, posiadający wszystkie poniżej wymienione własności, będzie miał strukturę, podaną na rys. 8.

Stop o mniejszej zawartości krzemu, a więc z nadmiarem ziaren glinu w eutektyce, posia-



Rys. 1 Krzywa krzepnięcia stopu Al-Cu.



Rys. 2 Krzywa krzepnięcia stopu Al-Si

da — jak wskazuje struktura podana na rys. 9— własności gorsze niż silumin, gdyż jest mniej wytrzymały na zrywanie oraz kruchszy.

Szkodliwą domieszką siluminu (stopu Al-Si), jest żelazo, które tworzy związek chemiczny z glinem $FeAl_3$. Związek ten, przy zawartości w stopie 1,7% Fe, rozpuszcza się w Al, tworząc dodatkową eutektykę.

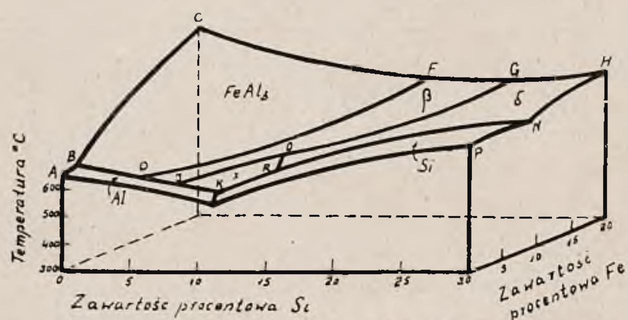
Przy zawartości żelaza ponad 1% krzywa krzepnięcia stopu podwójnego Al-Si przechodzi w powierzchnię krzepnięcia stopu potrójnego Al-Si-Fe, którą podano na rys. 3. Widać z niej, jak wprowadzenie nowego składnika wpłynęło na powstanie nowego związku $FeAl_3$; roztworów: α, β, δ; eutektyk: B, D, I, K, R, O.

Szkodliwy wpływ domieszki żelaza należy więc wytłumaczyć zróżniczkowaniem struktury, w której ziarna $FeAl_3$ zwiększają w czasie krzepnięcia objętość, czem tworzą wewnętrzne naprężenia oraz nadpęknięcia, nadając odlewom siluminowym kruchość.

Przy zabiegach odlewniczych należy unikać zanieczyszczeń żelazem, bądź bezpośrednio — przez stosowanie nieczystych Al i Si, bądź przez użycie tygla, obsady pyrometru, łyżek i t. p. przyrządów, pokrytych rdzą. W tym ostatnim wypadku zachodzi reakcja:

$$Fe_2O_3 + 2\ Al = Al_2O_3 + 2Fe,$$

przyczem Fe powoduje wspomniane zróżniczkowanie struktury, a Al_2O_3 (glina) daje odlew kruchy i nieścisły. Należy unikać w tyglu lub w zanieczyszczeniach obecności krzemionki, któ-



Rys 3 Krzywa krzepnięcia stopu Al-Si-Fe

ra wpływa też na tworzenie się gliny w odlewie podług reakcji:

$$4\ Al + 3\ SiO_2 = 3\ Si + 2\ Al_2O_3$$

Porównywując własności stopów glinowych, można dać następującą charakterystykę siluminu:

Ciężar właściwy najmniejszy — silumin może *Współczynnik rozszerzalności najmniejszy* — nadaje się więc silumin do konstrukcyjnego łączenia ze stalą, o czem przekonano się, stosując karterki z siluminu na rurach stalowych, okrywających wałki rozrządcze silnika Lorraine-Dietrich (rys. 10). Miejsce przylegania karterków siluminowych do

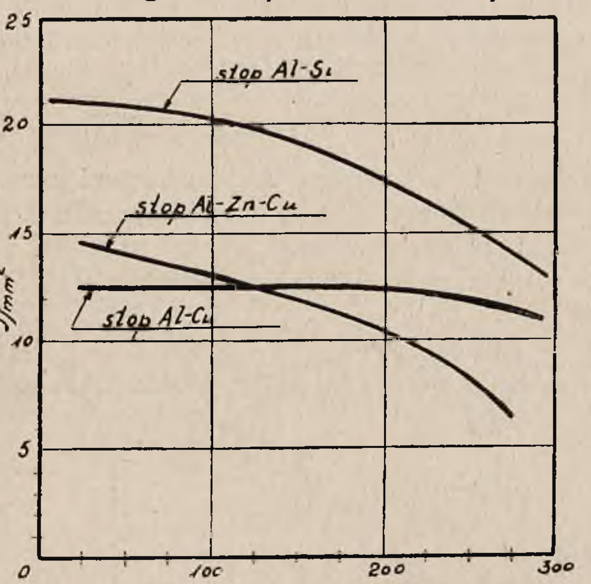
2. TABLICA PORÓWNAWCZA ODLEWNICZYCH STOPÓW GLINOWYCH

Odlew	Ciężar właściwy kg/cm²	Przewodnictwo cieplne Cal/cm sek. °C	Współczynnik roszerzalności	Wytrzymałość na rozerwanie kg/mm	Przydłuż. $L = 11,3\sqrt{q}$	Twardość Brinella kg/mm² 15° C.	Twardość Brinella kg/mm² 350 °C	Temp. krzepnięcia °C.	Skurcz odwlewu
Al	2,7	0,470	0,0000251	10	1—6	20	—	650	1,4—1,7
Al-Zn-Cu	2,95	0.308	0,0000255	12—17	2—4	55	12—14	620 490	1,4
Al-Cu	2,9	0,348	0,0000246	12—15	1—2	60	18—20	630 542	1,4
Al-Si-Cu	2,7	0,380	0,0000250	18—20	2—3	65	—	570	1,1
Al-Si	2,65	0,386	0,0000222	18—23	5—10	60	20—25	570	1,1—1,4

więc znaleźć zastosowanie w częściach silnika, znajdujących się w ruchu postępowo-zwrotnym, np. w tłokach, gdzie pożądana jest nawet niewielka oszczędność na wadze.

Wytrzymałość na zrywanie, ciągliwość, przewodnictwo cieplne największe.

Spadek twardości przy wysokich temperaturach najmniejszy. Te własności czynią silumin bardzo dobrym materjałem konstrukcyjnym na tłoki, głowice cylindrów i kartery.



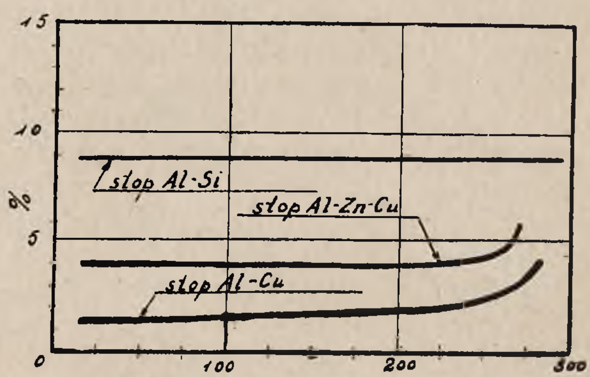
Temperatura °C

Rys. 4. Zależność wytrzymałości od temperatury.

rur stalowych pozostało przy wysokich temperaturach szczelne i gorąca oliwa nie przesączała się, czego nie można było uniknąć, stosując karterki ze stopu glinowo-miedziowego.

Stosując stop eutektyczny, krzepnięcie zachodzi przy jednej temperaturze, co łącznie z małym skurczem zapewnia dokładne wypełnienie i oddzielanie się odlewu od form, przyczem w miejscach cienkich lub o ostrych załamaniach nie zachodzą nadpęknięcia, powierzchnię zaś odlewu otrzymuje się gładką i połyskującą.

Praca tarcia najmniejsza — jak widać z rys. 11. Wyniki te otrzymano na przyrządzie Amsle-



Temperatura °C

Rys. 5 Zależność przydłużenia od temperatury.



Rys. 6. Stop Al-Si o małej zawartości krzemu (6% Si). W eutektyce nadmiar jasnych ziarn glinu ($Kr = 12$ kg/mm²; $A = 2\%$).

ra, zostały one następnie sprawdzone w praktyce przez nadanie ruchu obrotowego wałkowi ze stali Bism. N. C. 15 niecementowanemu w panewkach ze stopu Al-Si i Al-Cu, w ciągu 8 godzin przy stałem smarowaniu. Panewka siluminowa nagrzewała się najmniej, poza tem stopień zużycia wałka, pracującego w tej panewce, był najlepszy.

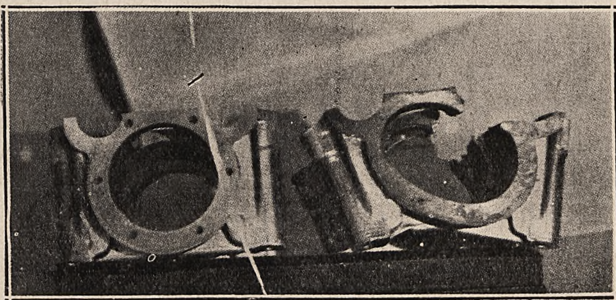
Powyższą najmniejszą pracę tarcia otrzymuje się pod warunkiem użycia czystych składników w stopie, oraz zastosowania odpowiednich metod odlewniczych (sodowanie), w przeciwnym razie w odlewach



Rys. 7. Stop Al-Si o normalnej zawartości krzemu (12% Si). W eutektyce mało jasnych ziarn glinu ($Kr = 20$ kg/mm²; $A = 8\%$).

niesodowanych i nieczystych tworzą się twarde i ostre ziarna (np. SiO_2), które zwiększają pracę tarcia.

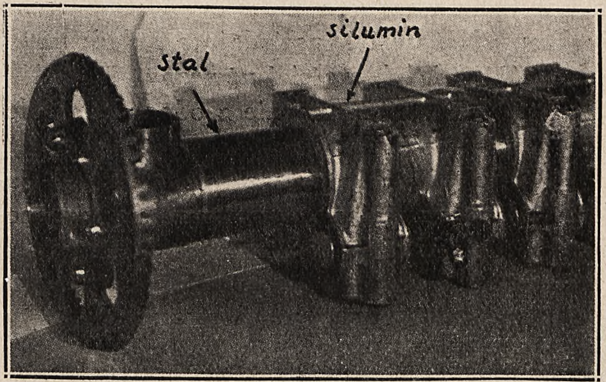
Odporność na korozję największa, co tłumaczy



Rys. 8 i 9. Karterek do wałków rozrządczych, normalny i rozciągnięty; widać, jak można odkształcić odlew siluminowy bez spowodowania pęknięć.

się składem chemicznym, nie wykazującym składników, zdolnych do tworzenia elementarnych ogniw galwanicznych, jak to jest w stopach Al-Cu i Al-Zn-Cu, gdzie w obecności stałych kwasów tworzą się ogniwa pomiędzy ziarnami Al oraz Cu i Zn, niszczące szybko budowę wewnętrzną stopu.

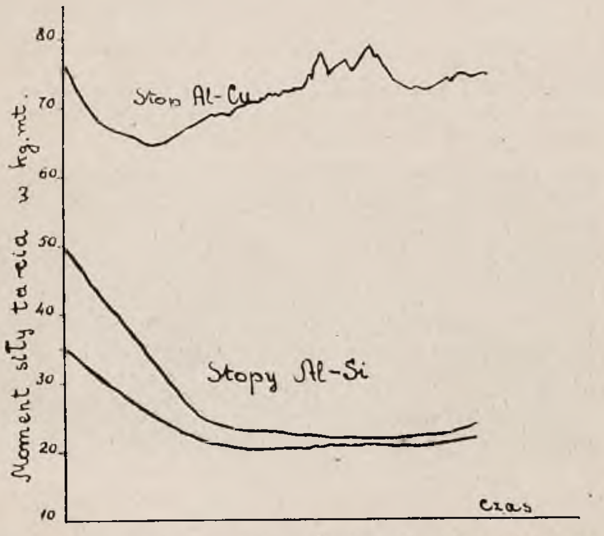
Silumin jest odporny nietylko na działanie kwasów, lecz także na zasady i związki organiczne, jest więc dobrym materjałem do wyrobu zbiorników w przemyśle chemicznym.



Rys. 10. Karterki siluminowe wałków rozrządczych.

3. TWORZENIE STOPU AL-SI

Z powodu dużej różnicy w temperaturze topnienia krzemu (1420°) i glinu (658°), tworzenie stopu przez zmieszanie składników w stanie płynnym jest bardzo trudne.



Rys. 11 Pomiar momentu siły tarcia na przyrządzie

Istnieje wiele metod tworzenia czystego stopu bez szkodliwych domieszek tlenków; podam tu tylko dwie metody charakterystyczne:

a) Do roztopionego fluorku sodowo-krzemowego dodaje się czystego glinu; powstaje wtedy reakcja $Na_2SiF_6 + 2\ Al = Na_2AlF_6 + (Al\text{-}Si)$; tworzy się więc silumin i kryolit.

Z kryolitu można wrazie potrzeby wydobyć zapomocą elektrolizy czysty glin.

b) Silumin można otrzymać za pośrednictwem tworzenia stopów pośrednich, zwanych matecznikami, które otrzymuje się przez zmieszanie w tyglu warstw o grubości 5 mm krzemu i glinu. Mateczniki, posiadające skład: 80% Al + 20% Si, lub częściej używany 50% Al + 50% Si, stapia się następnie z odpowiednią ilością czystego glinu.

W tych dwóch procesach stosuje się — jako środek sprzyjający tworzeniu się drobnoziarnistej budowy — sód metaliczny, dodawany do płynnego stopu przed wylewaniem w formy. Zabieg ten nazywa się „sodowaniem" i wymaga wytrzymania stopu przy ściśle określonej temperaturze 680°, aby nie zaszło wyrzucenie sodu na powierzchnię płynu. (Porównaj rys. 12 a i b).

4. ŁĄCZENIE

a) Spawanie wykonywa się zapomocą pałeczek lub ziarn z czystego siluminu; wyjątkowo siluminowe pałeczki mogą posiadać domieszki, mające na celu obniżenie punktu topliwości.

Ponieważ szybkość nagrzewania i chłodzenia mało wpływa na powstawanie w siluminie wewnętrznych naprężeń, miejsce spawane zachowuje niezmienione cechy wytrzymałościowe, poza tem jest ono odporne na korozję, gdyż, spawając siluminem lub glinem, nie tworzy się elementarnych ogniw galwanicznych.

Miejsce spawane czystym glinem jest mniej wytrzymałe od spawanego siluminem.

b) Lutowanie nie zapewnia takiej wytrzymałości miejsca łączonego, jak przy spawaniu siluminem i dlatego stosuje się tylko dla uszczelnienia. Dla zapewnienia dokładnego przylegania lutu należy miejsce łączone dokładnie oczyścić szabrem lub szczoteczką drucianą.

Lut o zawartości:

45% Zn + 45% Sl + 10% Al

posiada punkt topliwości 250°, który można obniżyć do temperatury w granicach od 250° — 180° przez dodanie od 1% do 10% Cd. Lut twardy o temperaturze topnienia powyżej 250° można utworzyć przez dodanie od 1% — 10% Cu.

5. OBRÓBKA

Obróbka siluminu podana jest na załączonej tablicy.

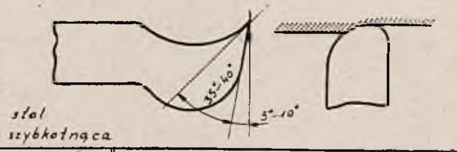
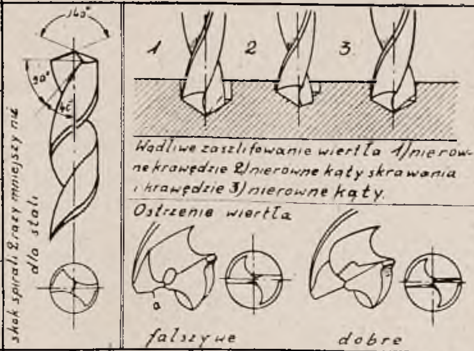
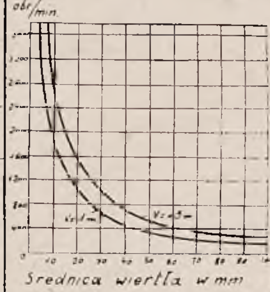
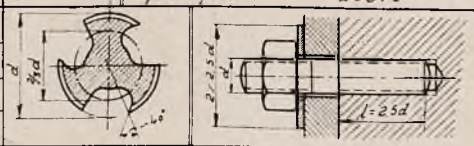
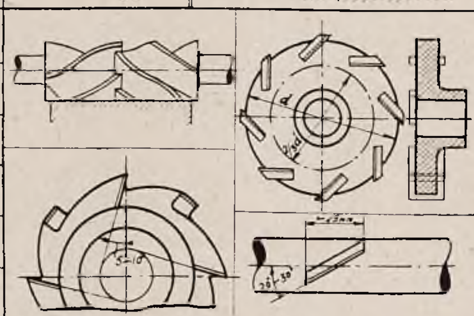
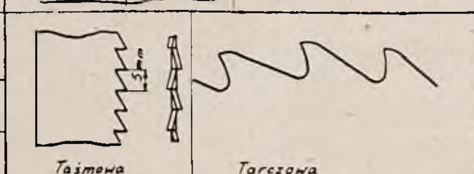
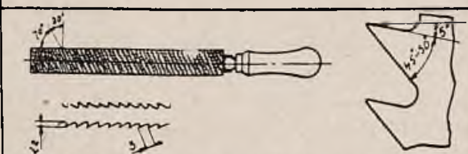


Rys. 12a. Stop Al-Si *niesodowany.*



Rys. 12b. Stop Al-Si *sodowany.*

OBRÓBKA SILUMINU.

Rodzaj obróbki	Szybkość skrawania w m/sek.	Posuw w mm/sek	Narzędzie	Uwagi
Toczenie:			 stal szybkotnąca	Krawędź skrawania winna znajdować się na poziomie osi przedmiotu
Śrutowanie	6÷10	0,5÷1		
Wygładzanie	8÷10	0,05÷0,3		
Obcinanie	6÷10	0,1÷0,5		
Wiercenie:			 Wadliwe zaszlifowanie wiertła 1) nierówne krawędzie 2) nierówne kąty skrawania i krawędzie 3) nierówne kąty. Ostrzenie wiertła: fałszywe, dobre	
Wiercenie	0,8÷1,5	0,1÷0,5		
Wiercenie wstępne	0,8÷1,5	0,05÷0,1		
Czymkowanie	1÷2	0,1÷0,2		
Gwintowanie:				Przy dużych szybkościach należy dać rozwiertakom odpowiednie prowadzenie.
na tokarni	0,3÷0,5			
na frezarce	2÷2,5			
Roztaczanie	0,3÷0,5	0,2÷0,5		
Frezowanie:				
Głowicą	5÷10	0,2÷0,3		
Frezem walcowym	1,5÷5	0,5÷1		
—"— zataczanym	1,5÷5	0,5÷1		
—"— palcowym	1,5÷5	0,5÷1		
—"— krzyżowym	1,5÷5	0,5÷1		
Przecinanie piłą:			 Taśmowa, Tarczowa	Gładką powierzchnię otrzymuje się stosując grube zęby, mniejszą średnicę i cieńsze piły tarczowe. Dla pił tarczowych o średnicy 600÷1200 mm używać stali półtwardej, aby nie odpryskiwały zęby
Taśmową	20	1÷2		
Tarczową	1÷2	0,5÷1		
Wygładzanie powierzchniowe:				Tarczę pokrywa się flanelą przesiąkniętą mieszaniną oleju i miałkiego szmergla
Frezem ⌀ 200÷300 m/m	20			
Tarczą ⌀ 400 m/m	20			
Gładzenie pilnikiem.				

Uwagi: 1) Chłodzenie narzędzi najlepiej wykonywać spirytusem drzewnym lub mieszaniną 50% spirytusu drzewnego i 50% terpentyny. 2) Szybkość skrawania i posuwy przy obróbce siluminu są mniejsze średnio o 25% w porównaniu z obróbką innych stopów glinowych.

KIJKOWSKI G.

PRZYCZYNEK DO HISTORJI POWSTANIA PRAWA LOTNICZEGO W POLSCE

Pierwszy projekt ustawy, przedstawiony ówczesnemu Ministrowi Kolei Żelaznych przez Aeroklub Rzeczypospolitej Polskiej w listopadzie 1921 roku, składał się z 36 artykułów. Opracowany na podstawie przepisów „Międzynarodowej Konwencji Lotniczej, urządzającej żeglugę powietrzną, podpisanej w Paryżu dn. 13 października 1919 roku", oraz obowiązujących wówczas ustaw: belgijskiej i francuskiej, traktował o przylocie do Polski i przelocie przez Polskę obcych statków powietrznych, o warunkach tego przylotu i przelotu, o personelu żeglugi, o statkach powietrznych, o żegludze powietrznej, o portach lotniczych, o karach za wykroczenia i t. d. Dnia 5.XI 1921 r. projekt ten został przesłany do b. Departamentu VII (Prawno-Likwidacyjnego) Ministerstwa Kolei Żelaznych celem zaopinjowania. Dep. VII dn. 19.XI 1921 r. wyraził opinję, że projekt ten nie sprzeciwia się ani ogólnym zasadom prawnym ani konwencji z 1919 r., chociaż niektóre jego artykuły są niejasne. W związku z powyższem Dep. VII wyraził życzenie, by przed zwołaniem konferencji międzyministerjalnej zwołać konferencję międzydepartamentową, celem wewnętrznego uzgodnienia projektu, ostatecznego opracowania go pod względem stylistycznym i językowym, oraz zajęcia jednolitego stanowiska M. K. Ż. Dnia 10 grudnia 1921 roku została zwołana taka konferencja przy współudziale wszystkich departamentów M. K. Ż. oraz Biura Organizacyjnego i Komisji Językowej. Na konferencji tej poczyniono kilka poprawek i poprawiony w ten sposób projekt zaakceptowano. Dnia 13 grudnia 1921 roku została zwołana konferencja międzyministerjalna, w której wzięli udział przedstawiciele Ministerstw: Spraw Wojskowych (Dep. IV), Przemysłu i Handlu oraz M. K. (Departamenty IV i VII). Na konferencji tej, uzgodniono omawiany projekt, wprowadzając doń kilka drobnych poprawek. Dnia 21 grudnia 1921 r. projekt został przesłany do Wydziału Prezydjalnego M. K. Ż. celem przedstawienia go Radzie Ministrów do zaakceptowania i skierowania do Sejmu.

II faza. Projekt powyższy, jako zbyt szczegółowy, został zwrócony do referatu w styczniu 1922 r., z poleceniem ujęcia w artykuły ustawy tylko zasad ogólnych. Inne sprawy miały być regulowane w drodze przepisów wykonawczych, wydawanych przez odnośne Ministerstwa na podstawie ogólnych zasad ustawy. Przepisy te miałyby moc obowiązującą aż do czasu utworzenia specjalnego centralnego organu lotniczego przy Ministerstwie Kolei Żelaznych. Wskutek powyższego polecenia projekt ustawy został w ciągu 1922 r. odpowiednio zmodyfikowany i skrócony.

Dnia 11 grudnia 1922 r. został on przesłany do Wydziału Prezydjalnego M. K. Ż. celem skierowania go do Prezydjum Rady Ministrów i dalszego postępowania. Jeśli chodzi o istotną wartość tego projektu, to zaznaczyć należy, że, nie będąc bynajmniej lepszym od poprzedniego, składał się z 12 artykułów i nie wyczerpywał całokształtu spraw, które miała uregulować polska ustawa o żegludze powietrznej. Ograniczał się jedynie do postanowień ogólnych o przylocie statków powietrznych z zagranicy, o locie ich ponad obszarem Polski, oraz zawierał wzmiankę, że kwestje członków załogi statków powietrznych oraz dokumentów, w jakie te statki powietrzne będą musiały być stale zaopatrzone, uregulują osobne rozporządzenia wykonawcze. Prezydjum Rady Ministrów w końcu roku 1923 zaopinjowało, że projekt ustawy o żegludze powietrznej jest jeszcze przedwczesny, ponieważ Sejm nie uchwalił dotąd ustawy o zakresie działania Ministra Kolei Żelaznych. W myśl tej ustawy sprawy lotnictwa cywilnego miałyby podlegać unormowaniu przez Ministra Kolei Żelaznych w porozumieniu z Ministrem Spraw Wojskowych w drodze rozporządzeń wykonawczych, a nie w drodze ustawy.

III faza. Pomimo to prace nad opracowaniem projektu ustawy o żegludze powietrznej trwały dalej. Życie wymagało unormowania całokształtu spraw lotnictwa w drodze prawnej. Unormowaniem tem było zainteresowane nie tylko M. K. Ż., lecz i inne Ministerstwa, a w szczególności Ministerstwo Spraw Wojskowych, któremu dotąd podlegały w Polsce sprawy lotnictwa.

Przed przystąpieniem do rozpatrywania poszczególnych projektów oraz przebiegu prac trzeciej fazy, która trwała do końca 1925 roku, należy zastanowić się nad czynnikami, które oddziaływały na tworzenie się polskiego prawa lotniczego.

Czynniki te były następujące:

1) *natury politycznej.* Ustawa o żegludze powietrznej miała na celu unormowanie nowej dziedziny życia publicznego. Dziedzina ta obejmowała ogół obywateli kraju, wkraczając w cały szereg praw subjektywnych i nakładając cały szereg obowiązków. Wobec jej nowości trudno było określić, gdzie będzie początek tych ograniczeń praw subjektywnych, a gdzie koniec. W związku z tem istniały dwie tendencje: pierwsza — to opracowanie szczegółowej ustawy, wyczerpującej wszelkie kwestje sporne i określającej jasno prawa władz publicznych i prawa obywateli, druga — to tylko ustalenie zasad głównych z pozostawieniem możności szczegółowego regulowania spraw w drodze rozporządzeń i zarządzeń wykonawczych odnośnych Ministrów.

2) *natury organizacyjnej* — to kwestje organizacji władz lotniczych, zakresu ich uprawnień oraz wzajemnej współpracy w dziedzinie lotnictwa.

3) *natury prawnej* — brak ustalonych poglądów i teoryj prawnych w stosunku do całego szeregu kwestyj żeglugi powietrznej (odpowiedzialność przewoźnika, do-

wódcy statku powietrznego etc.) w nauce prawa, oraz niedostateczne ustalenie tych kwestyj w życiu praktycznem.

4) *natury praktycznej* — brak tradycji lotniczej zarówno technicznej jak i prawnej oraz niemożność dokładnego zdania sobie sprawy, na jakie tory pójdzie i w jakich formach wyrazi się rozwój spraw lotnictwa cywilnego w Polsce.

Nic więc dziwnego, że liczne projekty, opracowane w tej fazie przez poszczególne instytucje rządowe względnie poszczególne jednostki, zdradzają brak skrystalizowanych poglądów i są bądź sprzeczne, bądź nie kompletne lub zbyt ogólnikowe, a naogół nie wyczerpują całokształtu omawianego zagadnienia.

W tym stanie rzeczy III faza zapoczątkowana została pismem Wojskowego Komisarza Lotniczego przy Sztabie Głównym, który zwołał konferencję międzyministerjalną w sprawie dalszych prac nad projektami ustawy na dzień 21 listopada 1923 r. Na konferencji tej rozpatrzono trzy projekty: jeden (II faza) opracowany przez M. K. Ż. drugi — przez Dep. IV Żeglugi Powietrznej M. S. Wojsk., trzeci — przez Wojskowego Komisarza Lotniczego przy Sztabie Generalnym. Projekt opracowany przez Dep. IV M. S. Wojsk. składał się z jedenastu artykułów, traktował o przelotach i przylotach, o świadectwach i dokumentach członków załogi statków powietrznych i samych statków, o przedsiębiorstwach żeglugi powietrznej i o postanowieniach karnych. Projekt ten, jak i projekt M. K. Ż., był zbyt jednostronny i nie wyczerpywał całokształtu spraw lotnictwa cywilnego.

To samo można powiedzieć o projekcie, opracowanym przez Wojskowego Komisarza Lotniczego przy Sztabie Generalnym. Trzy te projekty naogół niewiele się różniły między sobą. Na konferencji uchwalono przesłać te projekty do Departamentu Sprawiedliwości Ministerstwa Spraw Wojskowych celem złączenia ich razem, rozszerzenia i dokładniejszego opracowania — z uwzględnieniem uzupełnionych w międzyczasie źródeł zagranicznych. Departament Sprawiedliwości, stosując się do uchwał konferencji, opracował odpowiednio uzupełniony projekt w marcu 1924 r. i przesłał go do Ministerstwa Kolei Żelaznych. Projekt ten składał się z 32 artykułów, był bardziej obszerny i lepiej odpowiadał wymaganiom chwili bieżącej, niż odnośne projekty, omawiane wyżej. Zawierał on postanowienia: o żegludze powietrznej ponad obszarem Polski, o obszarze Polski, o prawie wolnego przelotu, o przynależności państwowej statków powietrznych, o badaniu zdolności statków powietrznych do lotu, o członkach załogi i dokumentach tych członków, o znakowaniu statków powietrznych, o dokumentach statków powietrznych, o przepisach ruchu lotniczego, o przelatywaniu granic, o strefach zakazanych, o przewozach zakazanych, o prawach posiadaczy gruntów przelatywanych, o znakach sygnalizacyjnych, o lotniskach, o przedsiębiorstwach lotniczych, o odpowiedzialności etc. W międzyczasie Ministerstwo Spraw Zagranicznych zwołało na dzień 16 stycznia 1924 r. konferencję, na której była rozpatrywana sprawa przelotów cudzoziemskich statków powietrznych nad Polską łącznie z wynikającemi stąd nieporozumieniami, aresztowaniami, konfiskatami i interwencją obcych rządów. Ponadto była rozpatrywana sprawa braku podstaw prawnych do normowania wyżej wspomnianych kwestyj oraz sprawa konieczności wydania w tej materji odrębnej ustawy, względnie uzupełnienia istniejących przepisów o ochronie granic lub dowodach osobistych. W wyniku uchwalono życzenie, aby na czas przejściowy wydano zarządzenie tymczasowe w celu stworzenia prawnej podstawy postępowania wobec obcych samolotów. Jak widać z powyższego, życie naglilo, by ustawa o żegludze powietrznej została jaknajprędzej opracowana i ogłoszona.

Celem uzgodnienia projektu, nadesłanego przez Dep. IX M. S. Wojsk., z odnośnemi zainteresowanemi Ministerstwami została zwołana w dn. 20 marca 1924 roku konferencja międzyministerjalna, co do której brak konkretnych materjałów informacyjnych.

Następnie dnia 16 kwietnia 1924 r. konferencja międzydepartamentowa M K. Ż. po rozpatrzeniu projektu, nadesłanego przez Dep. IX M. S. Wojsk. oraz projektu (II-go) M. K. Ż., składającego się z 9 art. (o zwierzchnim nadzorze nad cywilną żeglugą powietrzną, o przelotach ponad Polską, o uruchamianiu i eksploatacji linij powietrznych użytku publicznego, o wywłaszczeniu gruntów pod lotniska i t .p.), opracowanego przez ówczesnego Dyrektora Dep. IV M. K. Ż. p. inż. W. Czapskiego, uchwaliła ogłosić krótką ustawę ramową, a ogłoszenie zarządzeń wykonawczych odłożyć na później.

Następnie dn. 24 kwietnia 1924 roku została zwołana w M. K. Ż. konferencja międzyministerjalna, w której wzięli udział przedstawiciele Ministerstw: Spraw Wojskowych, Przemysłu i Handlu, Spraw Wewnętrznych, Spraw Zagranicznych, Skarbu oraz Generalnej Dyrekcji Poczt i Telegrafów.

Na konferencji tej ścierały się ze sobą dwa poglądy: jeden — za opracowaniem obszernej ustawy, drugi — ramowej, przyczem zwolennicy ustawy obszernej obstawali przy wzięciu za podstawę prac projektu, opracowanego przez Dep. IX M. S. Wojsk., reszta zaś wyrażała zdanie, że w celu opracowania ustawy ramowej należy powołać specjalną, stałą, międzyministerjalną komisję redakcyjną. W rezultacie, po uzgodnieniu rozbieżnych poglądów i dłuższej dyskusji, uchwalono:

a) opracować nowy ramowy projekt obszerny, opierający się na opracowanych już projektach, a w szczególności na projekcie Dep. IX M. S. Wojsk. oraz na obowiązującem prawodawstwie państw zachodnich;

b) w tym celu powołać stałą komisję redakcyjną w składzie przedstawicieli: M. K. Ż. (ppłk. J. Grzędziński i p. Głowacki), Dep. IX Min. Spraw Wojsk. (mjr. Mackiewicz), Min. Spraw Zagranicznych (p. Kurzeniecki), Min. Sprawiedliwości (p. Bitner);

c) komisji tej poruczyć opracowanie podziału, co należy umieścić w ustawie zasadniczej, a co w przepisach wykonawczych;

d) projekt ustawy zasadniczej opracować według następujących działów:

1) suwerenność i władze lotnicze,
2) przewóz handlowy osób i rzeczy,
3) co należy rozumieć przez statek powietrzny,

4) komu jest dozwolona żegluga powietrzna,

5) odpowiedzialność cywilna,

6) odpowiedzialność karna,

7) rozporządzenia wykonawcze, współudział Ministrów.

Wspomniana komisja odbyła w ciągu 1924 roku cały szereg konferencyj, opracowywując zadania, uchwalone na wyżej wymienionej konferencji z dn. 24.IV.24 r.

Ponieważ jednak życie praktyczne nagliło do unormowania lotnictwa polskiego pod względem prawnym, a projekt obszerny — wobec pewnej jeszcze rozbieżności poglądów — wymagał celem ostatecznego opracowania i wykończenia długich jeszcze prac i wielu konferencyj, Ministerstwo Spraw Zagranicznych w listopadzie 1924 r. nadesłało nowy, krótki, bo zaledwie z 5 artykułów składający się projekt ustawy tymczasowej o żegludze powietrznej — z prośbą o zajęcie się sprawą wydania tej ustawy. Na konferencjach międzyministerjalnych w M. K. Ż. w dniach 18 i 22 listopada 1924 r. projekt ten został rozpatrzony, rozszerzony i zaakceptowany, przyczem uchwalono:

a) wystąpić do Ministerstwa Sprawiedliwości o wydanie ustawy o odpowiedzialności za wypadki wskutek wykonywania żeglugi powietrznej;

b) wystąpić do odnośnego Ministerstwa o uwzględnienie w ustawie o wywłaszczeniu potrzeb żeglugi powietrznej;

c) wystąpić do Ministerstwa Kolei z prośbą o wprowadzenie do organizacji tego Ministerstwa — Generalnej Dyrekcji Żeglugi Powietrznej;

d) poruczyć opracowanie art. 5 tej ustawy Dep. IX M. S. Wojsk. w porozumieniu z Ministerstwem Sprawiedliwości (art. traktujący o postanowieniach karnych), poczem zwołać jeszcze jedną konferencję celem ostatecznego uzgodnienia tego projektu.

Dnia 10 grudnia 1924 roku na konferencji międzyministerjalnej przedstawiony projekt poddano ostatecznej dyskusji, uwzględniając postulaty Ministerstwa Sprawiedliwości i Dep. IX M. S. Wojsk., dotyczące odpowiedzialności karnej i wykonania ustawy, poczem projekt ostatecznie zaakceptowano. Projekt ten składał się z 8 artykułów. Poszczególne artykuły projektu normowały kwestje następujące:

art. 1. O wolności żeglugi ponad obszarem Polski (pośrednie stwierdzenie suwerenności).

art. 2. O polskiej przynależności statków powietrznych.

art. 3. O statkach powietrznych wojskowych (nie podlegają postanowieniom ustawy).

art. 4. O wydawaniu rozporządzeń wykonawczych (o warunkach i sposobie rejestracji statków powietrznych; o warunkach dopuszczenia statków powietrznych do lotu oraz prawach do lotu pilotów i załogi; o przepisach porządkowych ruchu; o punktach przekraczania granic; o strefach zakazanych oraz miejscach lądowania i odlotu statków powietrznych; o urządzaniu lotnisk; o przepisach dla przewozu podróżnych, bagażu i towarów i t. p.).

art. 5 i 6. O sankcjach karnych.

art. 7. O wykonaniu ustawy.

art. 8. O wejściu jej w życie.

W międzyczasie Min. Poczt i Telegrafów nadesłało do M. K. Ż. reklamację co do pominięcia go przy opracowywaniu ostatniego projektu ustawy o żegludze powietrznej. Wskutek tej reklamacji M. K. Ż. przesłało projekt ustawy do Min. Poczt i Telegrafów do uzgodnienia. W odpowiedzi Min. Poczt i Telegrafów zgłosiło cały szereg swoich wniosków. Po uwzględnieniu tych wniosków oraz po konsultacji prawnej, odbytej w dn. 3 marca 1925 r., M. K. Ż. przesłało projekt ustawy do zatwierdzenia przez Radę Ministrów. Rada Ministrów, po uzgodnieniu projektu z ustawą o kompetencjach Ministra Kolei Żelaznych, złożyła w kwietniu 1925 roku projekt do Sejmu. Komisja Sejmowa na posiedzeniu swem w jesieni tegoż roku projekt ramowy odrzuciła, uważając go za niekompletny, i poleciła opracować szczegółowy projekt, uwzględniający w najszerszej mierze postanowienia konwencji z r. 1919 i najnowszych źródeł zagranicznych.

IV faza. Wskutek powyższego w grudniu 1925 r. ówczesny Dyrektor Dep. IV M. K. Ż. p. inż. W. Czapski opracował nowy szczegółowy projekt ustawy o żegludze powietrznej, składający się z 95 artykułów. Projekt wyczerpywał wszechstronnie kwestje żeglugi powietrznej i był oparty na postanowieniach międzynarodowej konwencji, urządzającej żeglugę powietrzną, podpisanej w Paryżu dn. 13 października 1919 r. oraz na najnowszych ustawodawstwach zagranicznych, a mianowicie francuskiem i włoskiem. Został on następnie poddany obradom całego szeregu konferencyj międzyministerjalnych, na których został dokładnie przepracowany i uzgodniony.

Poszczególne etapy tej pracy były następujące:

Projekt ten został oddany pod obrady stałej komisji międzyministerjalnej, powołanej w początku roku 1926, w skład której wchodzili przedstawiciele Ministerstw: Sprawiedliwości, Skarbu, Przemysłu i Handlu, Robót Publicznych, Spraw Wewnętrznych, Spraw Zagranicznych, Spraw Wojskowych (Dep. IV, Dep. IX i Sztab Główny), oraz Generalnej Dyrekcji Poczt i Telegrafów.

Ponadto projekt został rozesłany do zaopinjowania wybitnym przedstawicielom nauki, techniki i przemysłu na polu lotnictwa.

Przedstawiciele ci nadesłali cały szereg opinij, które w czasie opracowywania projektu częściowo uwzględniono.

Najwięcej trudności nasuwała kwestja odpowiedzialności cywilnej, ponieważ nie była ona uregulowana definitywnie w żadnem z państw zachodnich i nie było w tej materji żadnego precedensu. W kwestji tej ścierały się dwa poglądy, jeden — za ścieśnieniem odpowiedzialności cywilnej do maximum, drugi — wręcz przeciwny.

Dn. 3 sierpnia 1926 roku odbyła się międzyministerjalna konsultacja prawna, na której po przedyskutowaniu gruntownem opracowanego projektu oraz uwzględnieniu wszelkich uwag, zgłoszonych lub nadesłanych w międzyczasie przez poszczególne Ministerstwa, projekt zaakceptowano i uchwalono przesłać go Radzie Ministrów w celu przedstawienia go pod obrady Sejmu. Dnia 6.IX.26 r. projekt został przesłany do Prezydjum Rady

Ministrów. Dnia 16 września tegoż roku Prezes Rady Ministrów przesłał projekt do zaopinjowania przez Radę Prawniczą.

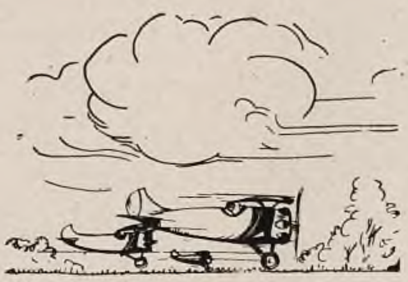
Rada Prawnicza zwróciła w grudniu 1927 r. projekt ustawy do Prezydjum Rady Ministrów. Wobec tego, że w międzyczasie zostały uchwalone specjalne pełnomocnictwa dla Pana Prezydenta Rzeczypospolitej w materji ustawodawczej (Dz. U. R. P. Nr. 78/26, poz. 443), a ogłoszenie ustawy lotniczej było rzeczą nadzwyczaj pilną, projekt został zakwalifikowany do kategorji ustaw, podlegających ogłoszeniu przez Pana Prezydenta Rzeczypospolitej na zasadzie wspomnianych pełnomocnictw. W związku z tem tytuł projektu zmieniono na: Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej o prawie lotniczem. Poza tem Rada Prawnicza zasadniczo przyjęła projekt, opracowany przez M. K. Ż., zalecając jedynie wprowadzenie kilku poprawek w kwestjach jaśniejszego sprecyzowania pojęcia członków załogi, prawa właściwego dla statków powietrznych w locie, odpowiedzialności za szkody oraz odpowiedzialności karnej.

W początku roku 1928 Ministerstwo Spraw Wojskowych w drodze nagłej zgłosiło cały szereg zasadniczych poprawek w kwestji współpracy z Ministerstwem Komunikacji, wydawania rozporządzeń wykonawczych oraz innych zarządzeń, które będą ogłaszane lub zlecone na zasadzie prawa lotniczego, poczem w początku r. 1928 prawo lotnicze, trybem przewidzianym odnośnemi ustawami i rozporządzeniami, zostało przedstawione Panu Prezydentowi Rzeczypospolitej.

Prawo lotnicze zostało ogłoszone w Dzienniku Ustaw R. P. Nr. 31 z dn. 17 marca 1928 r., poz. 294.

Należy zwrócić uwagę, że ponieważ lotnicza praktyka techniczna i prawna nie doszły jeszcze do kulminacyjnego punktu rozwoju, więc tak Konwencja z r. 1919, jak i ustawodawstwa lotnicze zachodnie, na których w znacznej mierze wzorowało się prawo polskie, zawierają wiele luk i niedociągnięć, które winny być stale uzupełniane i nowelizowane.

Mimo to ogłoszenie prawa lotniczego stało się czynnikiem, normującym prawne stosunki lotnictwa w Polsce, ponieważ od tej chwili lotnictwo polskie, mając ugruntowane podstawy, rozpoczęło realną pracę i organizację życia lotniczego oraz władz lotniczych.



NA CZASIE

MIĘDZYNARODOWY KONGRES BEZPIECZEŃSTWA LOTNICZEGO

Pan Gaston Doumergue, Prezydent Rzplitej Francuskiej, przyjął protektorat nad Pierwszym Międzynarodowym Kongresem Bezpieczeństwa Lotniczego, mającym się odbyć w Paryżu w listopadzie 1930 r., na kilka dni przed otwarciem Salonu Aeronautycznego.

Rzeczywistymi prezesami Kongresu, którego organizacja powierzona została francuskiemu Komitetowi Propagandy Lotniczej, są: Minister Aeronautyki i Marszałek Lyantey.

P. Soreau, b. prezes T-wa francuskich inżynierów cywilnych i wiceprezes francuskiego Aeroklubu, obejmie przewodnictwo Komitetu Technicznego.

Szef Biura Bezpieczeństwa Lotniczego przy Ministerstwie Aeronautyki, Henryk Brunat, przewodniczyć będzie w Komitecie Generalnym.

Kwestje szczególniejszej doniosłości, które roztrząsane będą na Kongresie przez wybitne osobistości, nadać mają tej manifestacji wielkie znaczenie naukowe i przyśpieszyć chwilę, w której lokomocja powietrzna zajmie należne sobie miejsce w świecie.

W dziedzinie aeronautyki więcej może, niż w jakiejkolwiek innej, wszystkie narody dążą do wspólnego celu, mianowicie do rozwoju bezpiecznej i oszczędnej międzynarodowej żeglugi powietrznej. Interes narodów jest wspólny, lecz wysiłki — niedostatecznie skoordynowane. Nie dały one do dziś dnia — pomimo ofiar w ludziach i kolosalnych wprost wyłożonych środków — tych rezultatów, jakie można było osiągnąć przy działalności lepiej zrozumianej i skoordynowanej.

Wspólne prace, dotyczące bezpieczeństwa lotniczego, sprzyjają postępowi i stwarzają sposobność do nawiązania kontaktu z uczonymi, technikami i specjalistami z całego świata. Rozkładając swe prace odnośnie bezpieczeństwa lotniczego według ściśle ustalonego programu, Kongres dążyć będzie do wyżej wskazanego celu. Dozwoli to narodom, pod względem rozwoju techniki lotniczej spóźnionym, zapoznać się ze zdobyczami innych narodów, technicznie lepiej postawionych i korzystać z nich, ustalać dokładnie każdy z problemów, oczekujących rozwiązania, oraz poszukiwać różnych rozwiązań jednego i tego samego problemu.

Kongres stanowi pierwszy krok na drodze umiędzynarodowienia badań, dotyczących bezpieczeństwa lotniczego, i wzbudza z tego tytułu wielkie zainteresowanie.

Posiedzenia poświęcone będą badaniu zagadnień, dotyczących bezpieczeństwa lotniczego, a podzielone będą na 7 grup i 6 sekcyj.

Niezależnie od tego odbędą się pokazy praktyczne dla konstruktorów i wynalazców francuskich i obcych, pragnących zgłosić swe prace na porządek dzienny, zwiedzanie wystawowej hali aeronautyki, zwiedzanie wytwórni lotniczych, laboratorjów i lotnisk, różne przyjęcia i zwiedzanie francuskich okręgów przemysłowych, poza tem nastąpi nawiązanie stosunków z T-wem lotnictwa handlowego.

Komitet organizacyjny składa się: z Komitetu technicznego, egzaminacyjnego i prasowego.

Grupa „A" obejmować będzie kwestje, dotyczące ogólnej organizacji bezpieczeństwa w rozmaitych krajach, osiągane rezultaty, organizacje urzędowe, statystykę, propagandę, mającą na celu zwiększenie bezpieczeństwa lotów i t. d.

W grupie „B" ujęte będą badania materjałów, stosowanych w aeronautyce, analizowanie przyczyn, powodujących uszkodzenie materjałów, roztrząsanie kwestyj, dotyczących bezpieczeństwa lotnika, badanie rozmaitych przyczyn błędów i wypadków, badanie praktycznej wartości prób utrzymania się w równowadze i wszelkich kwestyj z dziedziny statyki, wreszcie specjalne badanie przyczyn, wywołujących zmniejszenie szybkości samolotów.

Sekcja trzecia tejże grupy zajmie się badaniem bezpieczeństwa silników, badaniem przyczyn zawodzenia ich w locie oraz przyrządów, mogących wpłynąć na usunięcie lub zmniejszenie zawodzeń, badaniem sposobów zabezpieczenia przeciwpożarowego, i kwestyj, dotyczących silników i nowych materjałów opałowych.

W tej samej grupie roztrząsane będą kwestje bezpieczeństwa żeglugi powietrznej i linij lotniczych, sygnalizacji, wytyczania linij, ustalania przebytej drogi i komunikowania informacyj samolotom.

Praca jednej z sekcyj poświęcona będzie meteorologji i aerologji, między innemi badaniu wysokich warstw atmosfery, obserwacjom meteorologicznym, uskutecznianym z samolotów, badaniu kwestji mgły i t. p.

Do zadań grupy „C" należeć będzie: badanie praktycznego zastosowania problemów, mających na widoku zwiększenie bezpieczeństwa w różnorodnych gałęziach działalności lotniczej (lotnictwo handlowe oraz wszelkie gałęzie tej dziedziny).

Bezpieczeństwo w lotnictwie handlowem, praktyczne jego zastosowania w organizacji towarzystw lotniczych i ćwiczenia personelu — omawiane będą również w tej grupie.

W grupie „D" znajdą się kwestje, dotyczące fizjologji lotnika: selekcji i obrony przeciw fizjologiczno-patologicznym skutkom lotu, organizacji lekarskiej pomocy w lotnictwie i t. d.

Grupa „E" obejmuje zagadnienia personelu lotniczego i technicznego, oraz wykształcenia, które personel powinien otrzymać w specjalnych szkołach.

Grupa „F" zajmie się badaniem środków, mających na celu pomoc, opiekę i ratunek.

Wreszcie w grupie „G" roztrząsane będą kwestje, odnoszące się do bezpieczeństwa w aerostatyce (balony wolne i sterowce).

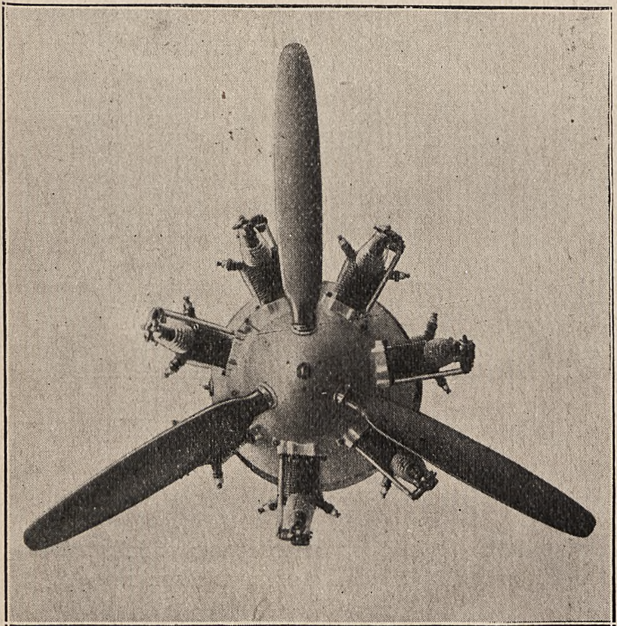
SILNIK LOTNICZY „FUSCALDO" 85 KM.

Z rozwojem lotnictwa sportowego i turystycznego powstaje coraz więcej silników małej mocy, które, jakkolwiek wszystkie są chłodzone powietrzem, są jednak tylko kopją silników większej mocy i posiadają wszystkie ich wady, nie posiadając jednak wszystkich ich zalet.

Całkiem nowym typem gwiaździstego silnika lotniczego małej mocy jest silnik „Fuscaldo" 85 KM, który odznacza się konstrukcją i właściwościami, odpowiadającemi dzisiejszym wymaganiom, jakie się stawia tego rodzaju silnikom odnośnie szczegółów konstrukcyjnych.

Ogólne właściwości silnika „Fuscaldo".

Moc silnika lotniczego spada stopniowo, im na większych wysokościach on pracuje, a to z powodu zmniejszania się ciśnienia barometrycznego. I tak na wysokości 5400 m moc silnika spada do 50% mocy, jaką ten sam silnik wykazuje przy pracy na hamowni. By tego uniknąć, wprowadzono do silnika Fuscaldo aparat sprężający, który jest stale w biegu i spręża powietrze dla mieszanki automatycznie, przez co utrzymuje on na wszystkich wysokościach pierwotną moc silnika, wydajność termiczną i właściwe zużycie paliwa.

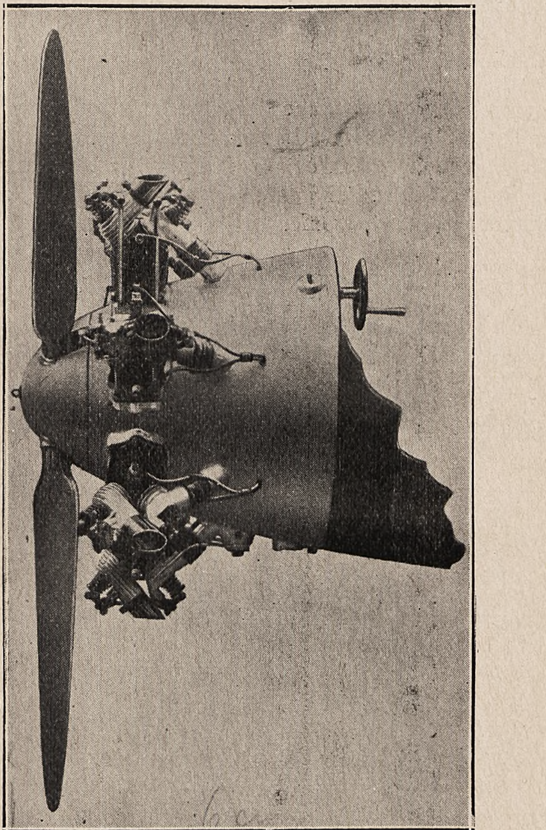


Silnik „Fuscaldo" 85 KM ze śmigłem o zmiennym skoku. „Fuscaldo".

Silnikowi nadano takie zewnętrzne kształty, by odpowiadały one w zupełności warunkom aerodynamicznym. Aluminjowy karter silnika o kształcie sferoidu parabolicznego tworzy zarazem ramę podsilnikową. Służy on jako zbiornik na oliwę, chłodnica dla oliwy, zawiera przewody dla obiegu oliwy, prądnicę dla oświetlenia i rozrusznik. W ten sposób można w bardzo krótkim czasie wmontować silnik na płatowiec, a to tylko za pomocą 12 śrub, któremi się go przykręca do pierścienia, umocowanego na kadłubie płatowca.

Ta koncentracja organów silnika spowodowała nietylko zmniejszenie oporu czołowego, lecz także wybitnie zmniejszyła ciężar silnika.

Żeby zmniejszyć do minimum tarcia z korzyścią dla mocy silnika i zużycia paliwa, wprowadzono odpowiednie łożyska ślizgowe i oporowe nawet dla zaworów, przez co smarowanie jest pewne, nieprzerwane i regularne, mimo, że się odbywa pod tylko nieznacznem ciśnieniem. Sposób ten pozwolił jednak uniknąć straty mocy, co w innych silnikach daje się przeprowadzić jedynie za pomocą wysokiego ciśnienia w obiegu oliwy.



Silnik „Fuscaldo" 85 KM. Widok z boku.

Niekompletne spalanie, a co za tem idzie płomienie z rur wylotowych, które są w locie dla pilota bardzo niemiłe, a często tworzą niebezpieczeństwo, jest w silniku Fuscaldo całkowicie wykluczone, odpada przytem potrzeba stosowania ochron przed płomieniami,

co jest nieuniknione przy innych silnikach i co wpływa na ich wagę.

Karter.

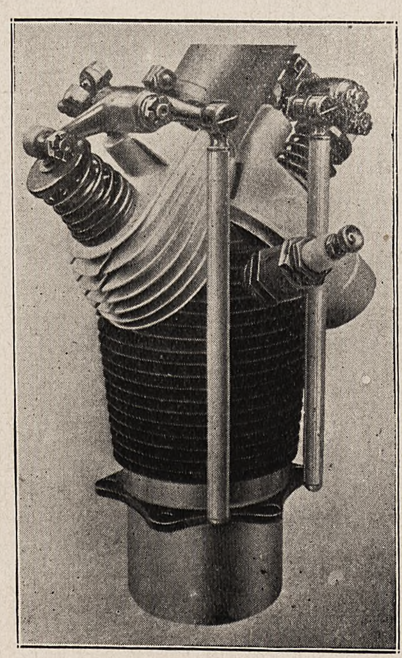
W karterze o podwójnych ściankach, wykonanym z aluminjum, znajdują się wszystkie organa sterownicze. Profil jego tworzy zarazem początek kadłuba, bez potrzeby stosowania dodatkowych osłon.

Między ściankami karteru jest miejsce na wystarczającą ilość oliwy. Chłodzenie oliwy odbywa się przez znaczną powierzchnię karteru, który jest zarazem doskonałą chłodnicą. Podczas przeprowadzonych prób temperatura oliwy nie przenosiła nigdy 50 st. C.

Wewnątrz karteru są rozmieszczone wszystkie organa sterownicze w sposób bardzo korzystny i prosty, tak, że bardzo łatwo się do nich dostać dla przeprowadzenia reparacji — bez potrzeby wymontowywania silnika. Skok śmigła („Fuscaldo") można regulować w czasie lotu za pomocą odpowiedniego mechanizmu. Na karterze jest również umocowana skala kątowa do szybkiej regulacji zapalania.

Cylindry.

Komory sprężania cylindrów, kutych ze stali, mają kształt półkulisty. Gniazda oraz kolanka zaworowe są z aluminjum. Zawór wydechowy jest umieszczony na przedniej części cylindra, co w znacznej mierze ułatwia jego chłodzenie. Zawory są między sobą wymienne. Zamiast centralnego rozrządu dla wszystkich zaworów, każdy z nich jest uruchamiany za pomocą własnego mechanizmu rozrządczego, oddzielnego dla każdego cylindra. W ten sposób uzyskuje się łatwość regulacji rozrządu i to niezależnie od mimośrodowości osadzenia korbowodów pomocniczych.

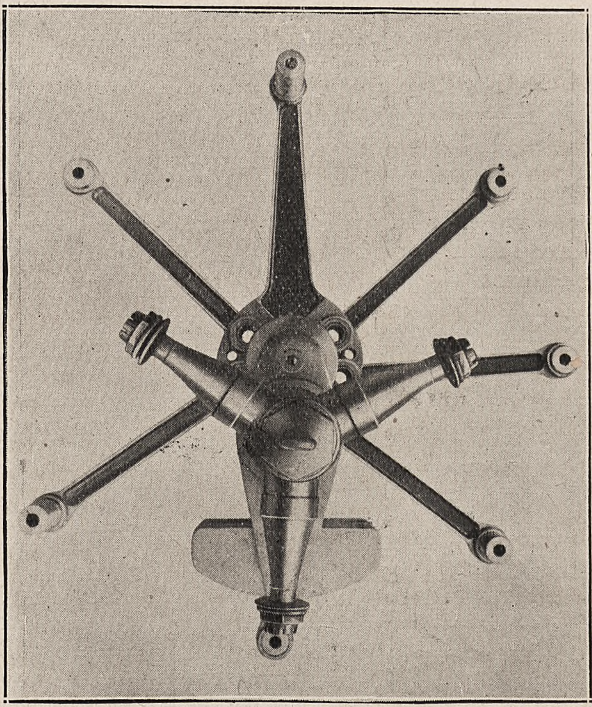


Cylindry silnika „Fuscaldo" 85 KM.

Rozstawienie cylindrów jest tak pomyślane, że dolny cylinder znajduje się w osi pionowej silnika, dzięki czemu dwa górne cylindry tworzą V, nie zasłaniając pilotowi widoku.

Wał korbowy i korbowody.

Wał korbowy jest wykonany z bardzo odpornej stali. Korbowód główny i korbowody pomocnicze są osadzone na łożyskach kulkowych. Długość korbowodów jest sprowadzona do minimum, aby zredukować średnicę silnika, jednakowoż wymiary, konieczne dla osiągnięcia dobrego prowadzenia tłoka, nie są przekroczone.



Korbowody silnika „Fuscaldo" 85 KM.

Gaźnik.

Na silniku „Fuscaldo" zastosowano gaźnik „Memini" z automatycznym regulatorem mieszanki.

System zapalania.

Zapalanie jest podwójne, uskuteczniane przez dwa zespoły baterij, niezależne od siebie. Wybrano ten system zamiast zapalania zapomocą magneta, ponieważ pozwala on na zapuszczenie silnika zimnego i bez obcej pomocy, pracuje z dużą regularnością i pewnością, zezwala na lepszy dostęp do organów silnika, pozatem jest prosty i daje potrzebny zasób energji dla rozrusznika (startera), oświetlenia i dla radjostacji. Roz-

dzielacze rozrusznika funkcjonują automatycznie, co właśnie obok automatycznego regulowania mieszanki—wyklucza powstawanie płomieni z rur wydechowych.

R o z r u s z n i k.

Uruchomienie rozrusznika następuje za pomocą silniczka elektrycznego, albo ręcznie zapomocą korby, która znajduje się koło pilota wewnątrz kabiny.

Opisany wyżej silnik przeszedł ostre oficjalne próby, żądane przez włoskie ministerstwo powietrza— jak najlepiej. Przy 2000 obrotów/min. wykazywał moc 97 KM przy normalnem powietrzu, zamiast 85 KM, które były gwarantowane umową. Przy 1800 obrotach/min. wykazywał moc 90 KM. Dosilony osiąga silnik nawet 110 KM, co umożliwia samolotowi lekki start przy pełnem obciążeniu, a nawet pozwala na uniesienie ciężaru większego od normalnego.

Charakterystyka silnika „Fuscaldo" 85 KM.

Ilość cylindrów — 7 w gwiazdę,
Średnica cylindrów — 90 mm,
Skok — 120 mm,
Objętość cylindrów — 5,340 litrów,
Stopień sprężania — 1 : 5,
Śmigło — „Fuscaldo" stalowe z 3 śmigami, ze zmiennym skokiem.
Gwarantowana moc:
przy 1800 obr./min. — 90 KM,
przy 2000 obr./min. — 98 KM,
Ciężar silnika bez śmigła, jednak z piastą—114 kg.
Zużycie paliwa na 1 KM przy 1800 obr/min.:
benzyny — 219 gr,
oliwy — 6 gr.

Obecnie rozpoczęto budowę nowego silnika próbnego o mocy 300 KM, opartego na tych samych założeniach konstrukcyjnych, co silnik wyżej opisany, i zaprojektowano szereg silników o innej jeszcze mocy, przez co zostanie stworzona cała serja odpowiadających dzisiejszym wymaganiom silników.

W dążeniu do normalizowania materjału konstrukcyjnego usiłuje się uniknąć różnic, jakie zachodzą pomiędzy poszczególnemi częściami silników dzisiejszych typów, tak, by poszczególne części były możliwe do wymiany przy całej wyżej wspomnianej serji silników „Fuscaldo". Korzyści, jakie taki system przyniesie, dadzą się już dziś przewidzieć; wystarczy już to, że małe warsztaty reperacyjne, jakie znajdują się na lotniskach, będą mogły być zaopatrzone tylko w niewielki wybór części, by móc już przeprowadzić wymianę zużytych elementów, bez względu na moc silnika. Ma to szczególne znaczenie dla lotnictwa turystycznego.

SAMOLOT „CAPRONI 101"

Konstrukcja i budowa samolotów, przeznaczonych do komunikacji i służby transportowej, postąpiła w ostatnich czasach w Italji bardzo znacznie. W ten sposób została zapełniona luka, dająca się silnie odczuwać, powodująca to, że towarzystwa komunikacyjne zmuszone były zaopatrywać się w materjał obcego pochodzenia.

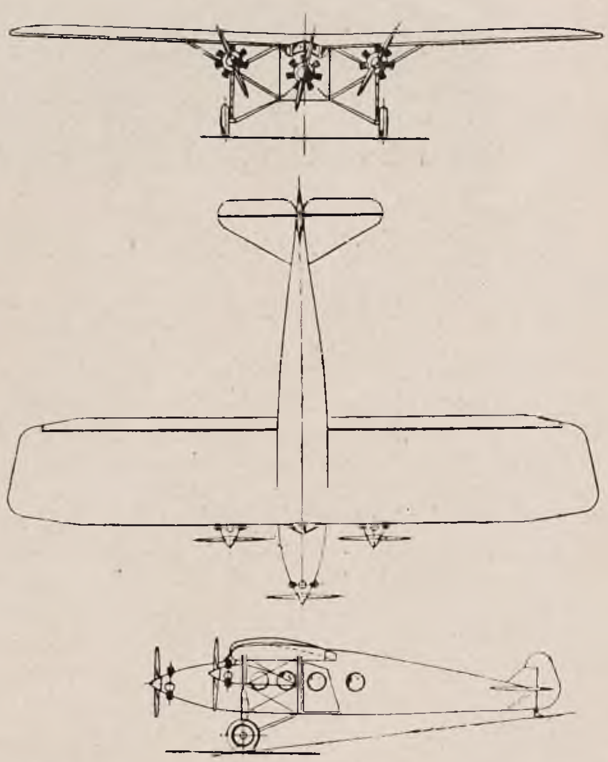
Stworzono szereg typów samolotów komunikacyjnych i transportowych, wytrzymujących porównanie z typami zagranicznemi.

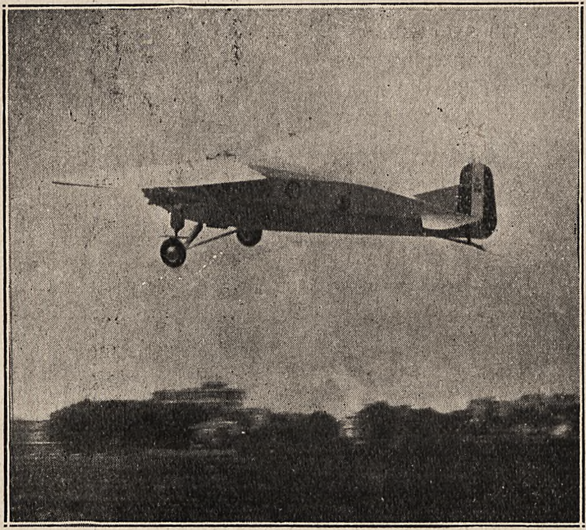
Do ciekawszych typów należy samolot „Caproni 101", wykonany na podstawie projektu inż. Gianni Caproni w Zakładach w Taliedo. Samolot ten jest jednopłatem o półgrubych skrzydłach, wykonanym całkowicie z rur stalowych — według założeń konstrukcyjnych firmy Caproni. Tylko zakończenia skrzydeł wykonane są ze sklejki, jako lżejszej i elastyczniejszej od stali.

Kadłub o przekroju prostokątnym, zawiera w swej górnej części zbiornik na paliwo, w środkowej zaś urządzona jest luksusowa kabina, szeroka i wygodna, z dziesięcioma fotelami miękkiemi i elegancką toaletą.

Przy wprowadzeniu szeregu drobnych zmian, może być samolot „Caproni 101" użyty jako samolot wojskowy: kolonjalny, bombardujący, dla dalekich wywiadów lub też jako sanitarny.

Podwozie samolotu o kołach niezależnych, zaopa-





Samolot komunikacyjny „Caproni“ 101 w locie.

trzonych w osobne dla każdego koła hamulce, jest bardzo szerokie, co umożliwia lądowanie nawet na bardzo nieodpowiednim terenie.

Samolot „Caproni 101“ może być zaopatrzony w dwa lub trzy silniki, zależnie od przeznaczenia.

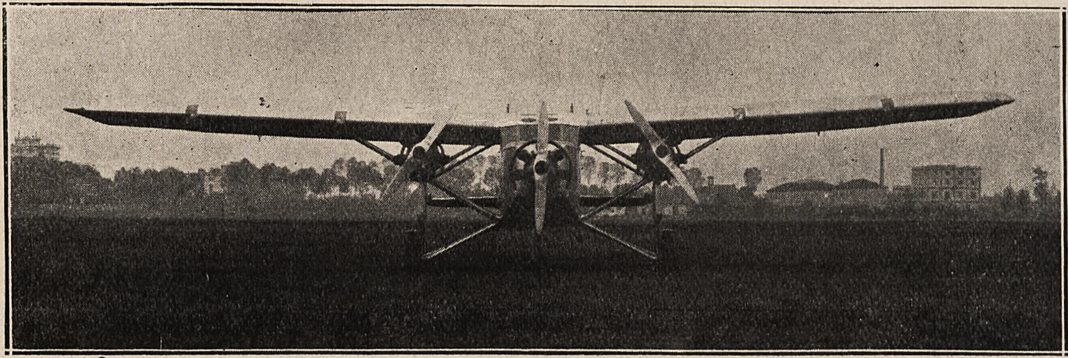
Charakterystyki samolotu trzysilnikowego:

Rozpiętość — 19,800 m,
Długość — 13,750 m,
Wysokość — 3,750 m,
Powierzchnia nośna — 55 m^2,
Ciężar własny — 2,500 kg,
Ciężar użyteczny — 1,500 kg,
Ciężar całkowity — 4,000 kg,
Obciążenie na m^2 — 72,720 kg,
Największa szybkość — 209 km/godz.,
Najmniejsza szybkość — 90 km/godz.

Trzy silniki Linx o ogólnej mocy 600 KM — chłodzone powietrzem.

Śmigło Reed - Caproni o 2-ch śmigach z alferium.

Próba statyczna kadłuba wykazała współczynnik bezpieczeństwa — 7.



Samolot komunikacyjny „Caproni 101“.

GAŚNICA AUTOMATYCZNA BERGMANN'A [1])

Aparat ten pod nazwą „Le robinet Bergmann“ został odznaczony nagrodą „Grand Prix“ oraz złotym medalem na Wystawie Lotnictwa Turystycznego w Paryżu w roku 1929/30. Skonstruowany został ze specjalnem przeznaczeniem dla lotnictwa i samochodów.

Wychodząc z założenia, że ogromna większość wypadków zapalenia się w powietrzu powstaje na skutek „oddania“ do gaźnika (retour des flammes), w którym zapala się przedewszystkiem benzyna, zawarta w komorze pływakowej, konstruktor buduje gaśnicę o podwójnem działaniu:

1) w razie zapalenia się gaźnika zostaje automatycznie natychmiast zamknięty dopływ benzyny ze zbiornika,

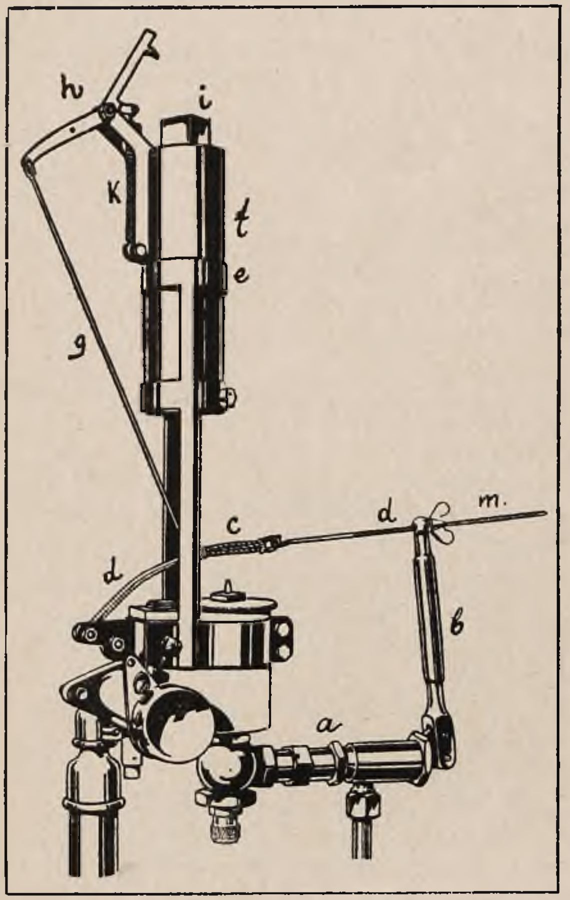
2) wskutek detonacji ładunku prochowego, umieszczonego w butli, zostaje z dużą siłą wypchnięty nabój przeciwpożarowy (trójchlorek węgla), który natychmiast gasi ogień.

OPIS I DZIAŁANIE

Aparat (patrz rys.) składa się z dwóch głównych części:

1. Z bardzo mocnego kurka (a) z miedzi niklowanej, absolutnie szczelnego, z którym jest połączona dźwignia, przerywająca dopływ benzyny (b). Górny koniec

[1]) Etablissements Bergmann, 12 Rue Lamartine, Paris.



Schemat gaśnicy automatycznej Bergmanna'a.

dźwigni łączy się z drążkiem (d), którego dwie części są połączone ze sobą nad komorą pływakową bardzo mocnem złączem z bawełny strzelniczej (fulmi-coton). Złącze to, przechodząc o kilkanaście centymetrów (~ 15) ponad zewnętrznym górnym końcem iglicy pływakowej, przy powstaniu najmniejszej nawet iskry lub płomienia eksploduje, bez pozostawienia po sobie śladu, i oswobadza dźwignię, zamykającą dopływ benzyny (b), czyli tem samem uniemożliwia dalsze zasilanie gaźnika benzyną ze zbiorników, oraz izoluje je od ognia.

2. Druga część aparatu składa się z rury metalowej o grubości ścianek około 0,2 mm, obłożonej azbestem (e). Do rury wkłada się butlę, zawierającą płyn przeciwpożarowy (trójchlorek węgla) (f), która zostaje zamocowana przy pomocy drążka (g) oraz systemu dźwigni (h). W górnej części rury (e) znajduje się kilka gramów prochu.

W razie „oddania" do gaźnika (retour des flammes) spala się złącze (c) i zwalnia się drążek (g), który pod działaniem sprężyny (k) powoduje wybuch ładunku prochowego (i). Wskutek wybuchu butla z ładunkiem przeciwpożarowym zostaje wypchnięta z rury (e) i rozbija się o drążek (g). Silny i gwałtowny napór gazów, zmieszanych z trójchlorkiem węgla gasi płomień bez względu na jego siłę i rozproszenie się.

Napełnianie nowej butli, uzupełnianie ładunku prochu oraz zamiana złącza — może być uskuteczniona w kilka sekund.

Po ugaszeniu pożaru może pilot przy pomocy manetki, znajdującej się w kabinie, wznowić zasilanie benzyną gaźnika, ciągnąc za drążek (m).

PRZELOTY GRANICY NIEMIECKIEJ W OŚWIETLENIU PRASY SOWIECKIEJ

W numerze 1/30 „Wiestnika Wozdusznogo Fłota", znajdujemy wzmiankę, którą przytaczam w dosłownem tłumaczeniu:

„Cała prasa niemiecka jest nie na żarty zaniepokojona. W przeciągu 3 miesięcy lipiec — wrzesień zarejestrowano 15 przelotów polskich lotników wojskowych ponad terytorjum Niemiec. Prasa niemiecka twierdzi, że przeloty te są dokonywane w celach szpiegostwa wojennego. Jest rzeczą specjalnie charakterystyczną, że polskie samoloty wojskowe przelatywały zawsze nad miejscowościami, posiadającemi znaczenie strategiczne, nad kolejami żelaznemi, nad śluzami, stacjami, fabrykami itd. Prawdopodobnie przy pomocy tych przelotów, polskie władze wojskowe mają nadzieję urobienia sobie poglądu o zdolności obronnej wschodnich granic Rzeszy Niemieckiej.

Nie zważając na to, że przedstawicielstwo niemieckie zgłaszało protesty w tej sprawie, loty nie zostały przerwane. Niemiecka gazeta „Deutsche Tageszeitung" żąda, by władze niemieckie uzyskały prawo ostrzeliwania polskich samolotów podczas przelotów ponad terytorjum niemieckiem.

Na te wszystkie protesty władz niemieckich, Polacy stale twierdzą, że polskie samoloty zabłądziły.

My nie wątpimy, że takie wypadki istotnie mogą mieć miejsce. Zabłądzić można raz, dwa, lecz nie można błądzić bez końca. Pojedyncze wypadki nieumyślnego przekroczenia granicy mają miejsce w lotnictwie wszystkich państw.

W danym wypadku niewątpliwie mamy do czynienia ze złośliwem naruszeniem niemieckiej granicy powietrznej w celach rozpoznania strefy pogranicznej. Jeżeli przyjąć, że istotnie 15 polskich przelotów jest dziełem przypadku, to należy wywnioskować, że przygotowanie aeronawigacyjne polskiego lotnictwa stoi na poziomie bardzo niskim, lecz przecież tego nie możemy w żaden sposób przypuścić.

Taka mnogość „przelotów" możliwa jest tylko dzięki temu, że Niemcy są bezbronne w powietrzu: nie posiadają one ani samolotów myśliwskich, ani dział przeciwlotniczych".

Już po raz drugi przekonywujemy się, że „Wiestnik Wozdusznogo Fłota" pozwala sobie na tendencyjne oświetlanie faktów, nielicujące z powagą pisma o cha-

rakterze naukowym. Miało to już miejsce w numerze lipcowym tego organu z r. z., przy okazji omawiania wypadków lotniczych, zachodzących w lotnictwie polskiem, ma to miejsce i obecnie, gdy w sposób pozbawiony wszelkiej logiki pomawia się nas o szpiegostwo wojenne.

Niezawsze przychylna nam prasa niemiecka doliczyła widocznie do paru wypadków przymusowych lądowań wskutek zabłądzenia, wszystkie legalne przeloty, dokonane ponad terytorjum Rzeszy z zezwolenia władz niemieckich, i uderzyła na alarm.

Dziwić się należy, że tak taniemi efektami chce „Wiestnik Wozdusznogo Fłota" wzruszyć swoich czytelników.

J—cki

PRZEGLĄD LOTNICTWA PAŃSTW OBCYCH

BUDŻET MINISTERSTWA LOTNICTWA FRANCJI NA 1930 R.

Francuskie wysiłki na polu lotnictwa w ostatnich dwóch latach, pod wprawnem kierownictwem ministra lotnictwa Laurent Eynac'a, dały już znaczne rezultaty w stosunku do lat poprzednich. Po objęciu kierownictwa ministerstwa, zwrócił min. Laurent Eynac baczną uwagę na olbrzymią koncentrację przemysłu lotniczego w Ameryce, śledząc jego organizację, przeprowadzaną przez Forda, Curtissa, Baldwina, konsorcjum General Motors oraz inne. Powiedział sobie, że tylko silny przemysł może konkurować na rynkach krajowych i zagranicznych, to też doprowadza do fuzji dużych zakładów francuskich, jak wytwórni samolotów i silników lotniczych „Lorraine Dietrich", z zakładami „Hanriot", budującemi przeważnie samoloty szkolne, z „S. E. C. M." (Amiot), fabryką płatowców oraz z firmą „Neuport", fabryką płatowców myśliwskich. Kapitał zakładowy tego towarzystwa reprezentowany jest sumą 400 miljonów franków. Laurent Eynac skierowuje całą uwagę na potęgę przemysłu, by mógł on podjąć walkę konkurencyjną na rynkach zagranicznych. Polityka lotnicza Francji, ujęta w program pięcioletni, ma uczynić z Francji — jak się tego spodziewa minister lotnictwa — jedną z pierwszych potęg powietrznych świata.

Jednym z etapów w rozwoju lotnictwa francuskiego — jest budżet lotniczy na 1930 r. Jest on bezsprzecznie dowodem postępu, który zobrazowano wobec parlamentu francuskiego. Budżet francuskiego lotnictwa mieści się w dwóch zasadniczych pozycjach:

lotnictwo wojskowe	—	1.624	miljonów franków
„ cywilne	—	459	„ „
	Razem	2.083	miljonów franków

(około 800 miljonów złotych). Porównanie budżetu lotnictwa wojskowego Francji (bez kolonij), który wynosi 1.396 miljonów fr., z budżetem armji lądowej Francji europejskiej, wynoszącym 4.305 miljonów franków — daje stosunek ponad 30 proc. (stosunek ten w Polsce wynosi niecałych 10 proc.). Z poszczególnych pozycyj budżetu lotniczego zwracają uwagę następujące pozycje:

1) kupno seryjnego sprzętu lotniczego — w ogólnej sumie 563 miljonów franków,

2) budowa prototypów płatowców i silników — w sumie 100 miljonów franków,

3) materjały pędne — 102 milj. fr.,

4) płatowce i silniki szkolne — 23 milj. fr.,

5) sprzęt uzbrojenia i amunicja lotnicza — 156 miljonów franków,

6) rozbudowa lotnisk i komunikacyj—180 milj. fr.,

7) subwencjonowanie komunikacji lotniczej — 210 miljonów franków.

Drobniejsze sumy w pozycjach tego budżetu stanowią wydatki na utrzymanie i administrację oraz personel wojskowego lotnictwa. Specjalnie są uwidocznione pozycje na poprawę poborów personelu lotniczego (w toku jest finalizowanie ubezpieczenia lotniczego). Nie zapomniano również o wynikach pierwszego międzynarodowego konkursu awionetek, przeznaczając odpowiednie kwoty na subwencjonowanie udziału francuskiego lotnictwa sportowego w tegorocznym konkursie awionetek, urządzanym przez Niemcy.

Jeszcze nie tak dawno przeżywało lotnictwo francuskie smutne chwile. Ostatni etap z szeregu niepowodzeń francuskiej polityki lotniczej, a zarazem punkt zwrotny — to śmierć ministra Bokanowskiego. Prawie wszystkie próby w 1927 r., podejmowane przez lotnictwo francuskie, kończyły się niepowodzeniem (np. próby przelotu Atlantyku), a tabela rekordów światowych w dniu 1 października 1928 r. przedstawiała się następująco: (tabelka niezupełna).

Niemcy	27
Stany Zjednoczone	22
Francja	12

Wkońcu brak zaufania do własnych samolotów komunikacyjnych, szczególnie do Berline - Spada, oraz słabe walory innych samolotów pasażerskich, zmuszają francuskie linje lotnicze (C. I. D. N. A.) do pertraktacyj z Fokkerem o zakup jego samolotów pasażerskich, co wkońcu zostało przeprowadzone.

I oto trafnie ujęty program ministerstwa lotnictwa doprowadza już z końcem grudnia 1929 r. do następującego ukształtowania się tabeli rekordów światowych:

Niemcy	32
Francja	23
Stany Zjednoczone	17

Wśród raidów ostatnich czasów o charakterze międzynarodowym, należy podkreślić takie wyczyny francuskich lotników, jak przelot Południowego Atlantyku przez Costes'a i Le Brix'a, przelot Północnego Atlantyku z Ameryki do Europy przez Assollant'a, Lefevre'a i Lotti'ego, lot — jako rekord długości lotu w linji prostej — Paryż — Tsitsikar, oraz ostatni rekord francuski długości lotu w linji zamkniętej, postawiony w grudniu ub. roku przez Costes'a.

Nie ograniczając się do dokonania znakomitych wyczynów lotniczych, skierowują Francuzi swoje wysiłki w kierunku powiększenia eksportu zagranicę wyrobów swych wytwórni lotniczych, przyjmując jako wytyczną swej polityki przemysłowej — przeprowadzenie należytej organizacji przemysłu lotniczego, któremu postawiono równocześnie następujące zadania:

1. Podniesienie jakości sprzętu lotniczego — dla możności konkurowania na rynkach obcych. Uskutecznić to da się przez należycie zorganizowane przedsiębiorstwa, oparte o potężne podstawy finansowe i techniczne. Walkę na obcych rynkach zdobywają tylko silne towarzystwa. Śpieszyć się należy — powiada Ministerstwo — bo Anglicy (de Havilland) oraz Amerykanie (Ford, Curtiss) już rozpoczęli propagandowe wyprawy ze swemi wyrobami po całym świecie, a przedewszystkiem do Europy.

2. Potanienie wyrobów. Nie znaczy to, by konkurować pod względem ceny, ale przedewszystkiem jakości. Wydajność fachowego personelu dużych przedsiębiorstw winna dać możność niezmiennej kalkulacji, z redukcją kosztów produkcji. Program handlowy przemysłu lotniczego musi być oparty na wydajności wytwórni.

3. Podwyższenie wartości wyrobów. Stała praca w laboratorjach oraz pogoń za postępem i wyścig lotniczy narodów, każe ulepszyć sprzęt. To pociąga za sobą organizację pracy doświadczalnej i specjalizację kontroli fabrycznej.

Tych kilka punktów programu, omawianego z okazji przedłożenia budżetu, obrazuje silną dążność Francji do osiągnięcia już w najbliższym czasie dominującego stanowiska w Europie — później w świecie. Suma 349 miljonów fr., o którą podwyższono budżet z roku ubiegłego, jest o wiele wyższa od całego naszego budżetu lotniczego. Naród francuski nie szczędzi żadnych ofiar na lotnictwo, postępując w jego rozwoju stale naprzód. Rok 1930, jako drugi z kolei w programie lotnictwa francuskiego, powinien zaznaczyć się nowemi zdobyczami. *T. H.*

OSTATNIA REORGANIZACJA WŁADZ LOTNICTWA CYWILNEGO W CZECHOSŁOWACJI

Lotnictwo cywilne w Czechosłowacji podlega ministerstwu Robót Publicznych, tworząc obecnie specjalny Departament oznaczony „III B". Szefem tego Departamentu jest b. minister inż. Roubik.

Departament dzieli się na 3 oddziały:

Oddział 13a. Szefem jest inż. Janak. Do zadań oddziału należą nast. referaty: umowy lotnicze, administracja linij lotniczych, subwencje wszelkiego rodzaju, popieranie lotniczych przedsiębiorstw, lotnicze prawodawstwo, zastępowanie republiki czechosłowackiej w międzynarodowych konferencjach i w towarzystwach zagranicznych.

Oddział 13b. Szefem jest Inż. Dr. G. Sticha. Poszczególne referaty załatwiają sprawy: samolotów, silników lotniczych, lotniczego uposażenia, personelu latającego, fachowego szkolnictwa, normalizacji i standaryzacji; prowadzą regestr czeskosłowackich samolotów i lotników, sprawują dozór nad stroną techniczną przedsiębiorstw lotniczych.

Oddział 14. Szefem jest inż. Najbrt. Oddział posiada referaty do spraw budowy i administracji lotnisk cywilnych głównych i pomocniczych, naziemnej organizacji linij lotniczych, t. j. budowy hangarów, dworców, warsztatów i innych inwestycyj, budowy urządzeń oświetlających i lamp sygnalizacyjnych.

Dotychczasowa organizacja Departamentu dla lotnictwa cywilnego zamykała się w zbyt wąskich ramach, nie wyczerpując całkowicie zagadnień, szczególnie z punktu widzenia techniki lotniczej. Dawna organizacja przewidywała dwa oddziały o minimalnej ilości referatów.

Z DOŚWIADCZEN MANEWRÓW POD BOBRUJSKIEM W 1929 R

Zagadnienia współpracy lotnictwa z innemi broniami[1])

W zeszłorocznych manewrach jesiennych pod Bobrujskiem lotnictwo sowieckie bodaj że po raz pierwszy zostało wszechstronnie wykorzystane, i wskutek tego miało możność nabycia dużej praktyki w zakresie współpracy z innemi rodzajami broni.

Wytyczne, opracowane dla lotnictwa, dadzą się sprecyzować w sposób następujący:

1) osiągnięcie współpracy taktycznej z wojskami naziemnemi w walce,

---

[1]) Streszczenie rozważań W. Chripina („Wiestnik Wozduszn. Fłota" Nr. 10 — 11 1929 r.).

W. Chripin zajmuje czołowe stanowisko w dziale wyszkolenia w kierownictwie sowieckiego lotnictwa wojskowego. W rozważaniach tych znajdujemy odzwierciedlenie kształtującej się doktryny lotniczej.

2) osiągnięcie współpracy pomiędzy poszczególnemi rodzajami lotnictwa w warunkach pola walki oraz przy pracy na dalekich tyłach nieprzyjaciela,

3) manewrowanie jednostkami bojowemi i parkami lotniczemi na szerokim froncie w warunkach wytężonej akcji bojowej.

Działania bojowe na ziemi były przeprowadzone w ten sposób, by lotnictwo miało możność jaknajszerszego wykonania postawionych zadań.

Wielka ilość oraz różnorodność jednostek wojskowych, rzuconych w warunki wojny ruchowej, (a więc manewrowania w szerokim zakresie), oraz rozmaitość terenu — umożliwiały lotnictwu jaknajszersze rozwinięcie akcji bojowej. Lotnictwo miało również możność walczenia z jednostkami zmotoryzowanemi, złączonemi z kawalerją.

Rejon manewrów pod względem powietrznym był bardziej dogodny dla działań wojsk naziemnych, niż dla lotnictwa, z tego względu, że olbrzymie przestrzenie leśne świetnie maskowały ruchy wojsk, a brak lotnisk oraz lądowisk zmuszał do rozmieszczenia lotnictwa na dużej przestrzeni.

Znaczne siły lotnicze z konieczności musiały być skoncentrowane na jednem lotnisku, co utrudniało pracę oraz mogło zawczasu wskazać przeciwnikowi miejsce ugrupowania lotnictwa. Z drugiej strony, teren był wprost najeżony przeszkodami dla marszów wojsk w postaci szeregu rzek, co z kolei wymagało od wojsk wytężonego wysiłku i stałej pracy saperów.

Na poważnych przeszkodach rozgrywały się liczne epizody taktyczne przy żywej współpracy lotnictwa.

Warunki meteorologiczne w okresie koncentracji jednostek lotniczych były niesprzyjające. Niskie całkowite zachmurzenie, gwałtowne wiatry, deszcz — zmuszały lotnictwo do lotów nad samą ziemią.

Nie bacząc na te trudności i konieczność lądowania na lotniskach przygodnych, wszystkie jednostki lotnicze we właściwym czasie przeleciały do punktów wyjściowych. Wyprzedzając nieco starcia, rozgrywające się na ziemi, lotnictwo obu stron dążyło do wzajemnego pokonania się, żeby w ten sposób osiągnąć dla wojsk naziemnych swej strony większą swobodę ruchu.

Walka o przewagę w powietrzu była prowadzona rozmaitemi sposobami. Osiągnięte wyniki potwierdziły, że działania przeciw lotniskom nieprzyjaciela są najlepszym sposobem zwalczania lotnictwa nieprzyjacielskiego.

Przypuśćmy, że obie strony nieprzyjacielskie posiadają na określonym odcinku frontu równą ilość samolotów różnego rodzaju. Przypuśćmy także, że jedna ze stron wybrała jako zasadniczy sposób obrony przed rozpoznaniem i napadem — osłonę określonych objektów zapomocą samolotów myśliwskich, i zorganizowała stałe dozorowanie powietrza, posiadając na lotnisku grupę samolotów myśliwskich w pełnej gotowości bojowej.

Doświadczenie praktyczne oraz przepisy regulaminowe uczą, że w tych wypadkach zwykle 1/3 samolotów znajduje się w pełnej gotowości bojowej (część z nich lata), 1/3 jest gotowa do zmiany i wreszcie — 1/3 odpoczywa. W ten sposób na lotniskach znajduje się nie mniej niż 2/3 samolotów myśliwskich, które nie mogą w krótkim czasie wystartować. Przy regularnej pracy według takiego systemu, wychodząc z założenia, że posiada się 30 myśliwców, tylko 10 samolotów może natychmiast wykonywać zadania bojowe. A czy mogą one wykonywać zadania osłonowe? Otóż z doświadczeń i licznych obserwacyj wynika, że nie mogą — z następujących względów. Przypuśćmy, że strona przeciwna zdecydowała się zaatakować przeciwnika lub inny objekt na terenie nieprzyjacielskim, i stosuje w tym celu całe rozporządzalne lotnictwo niszczycielskie lub szturmowe łącznie z myśliwcami, wykonywując oprócz tego demonstracyjny atak dla odciągnięcia sił przeciwnika. Co może w tym wypadku przeciwstawić strona przeciwna? 10 samolotów myśliwskich. Jest zupełnie jasne, że nie mogą one przeszkodzić nieprzyjacielskiemu nalotowi, lecz przeciwnie, przy zdecydowanej przewadze atakującego, tych 10 myśliwców może ponieść klęskę. Pomoc z ziemi (wylot drugiej grupy myśliwców) zazwyczaj jest spóźniona. Wobec tego trzeba przyjąć, że przy równych siłach lotniczych więcej powodzenia na ziemi osiągnie strona czynna, mająca możliwość zdobycia znacznej przewagi sił w powietrzu.

Rozpatrzmy teraz inną tezę: czy mogą patrolujące w powietrzu samoloty myśliwskie ustrzec ten lub ów pas od samolotów obserwacyjnych przeciwnika? Doświadczenie praktyczne wykazuje, że zadanie to może być z powodzeniem wykonane, jeżeli w pasie o powierzchni 10 × 10 km stosuje się jednocześnie nie mniej niż 3 klucze (ogniwa)[1] myśliwskie, latające na różnych wysokościach. Lecz i w tym wypadku możliwe jest przedostanie się nieprzyjacielskich samolotów, co niejednokrotnie dało się zaobserwować na manewrach, zwłaszcza, gdy przeciwnik wysyła jeden za drugim 2—3 samoloty: pierwszy ściąga na siebie samoloty myśliwskie, a następne już bezkarnie wykonywują zadanie. Przy takim systemie pracy dla patrolowania jednego pasa muszą być czynne stale wszystkie 30 samolotów myśliwskich, lecz to może być wykonywane tylko sporadycznie, a przeciwnik przy swoich środkach obserwacyjnych może wykonywać rozpoznanie, robiąc po 6—8 lotów dziennie.

Reasumując powyższe, należy uznać, że najlepszą obroną przeciwlotniczą jest wykonywanie nalotów na terytorjum nieprzyjaciela — przedewszystkiem zaś na jego lotniska oraz na te punkty, w których zachodzi możliwość spotkania się z jego lotnictwem myśliwskiem. Dozorowanie powietrza drogą latania nad objektem (w obrębie armji), może być wykonywane tylko w wypadkach wyjątkowych, na krótki przeciąg czasu i dużemi siłami myśliwskiemi, gdyż w przeciwnym razie dozorowanie to będzie bezużytecznem marnowaniem środków.

Na manewrach wykonywała strona czerwona i nie-

---

[1]) Ogniwo po rosyjsku „zwieno" — 3 płatowce.

bieska naloty połączeniami kombinowanemi na rozmaite objekty, i zawsze nacierający osiągał powodzenie.

W wypadkach wykrycia lotnisk naloty dawały znaczny efekt.

Trudno wyobrazić sobie taki wypadek, żeby obie strony jednocześnie posłały w powietrze samoloty właśnie z tych lotnisk, na które zostaje dokonywany nalot. W praktyce manewrów takich wypadków nie było mimo obustronnie ożywionej akcji lotnictwa. Lecz gdyby taki wypadek zaszedł, to nalot w każdym razie dałby wynik korzystny: zaiperytowane, poryte lotnisko przeciwnika musiałoby zostać wyeliminowane conajmniej na 5 — 6 godzin, a te samoloty, które przed atakiem wystartowały, musiałyby być odesłane do innego punktu, nieposiadającego przeważnie odpowiednio przygotowanej bazy zaopatrzeniowej.

Możliwość zastania przeciwnika na lotnisku może być wykazana drogą następujących rozważań:

Przy dopuszczalnej, wysokiej normie pracy samolotu 25 — 30 godzin miesięcznie, wypada na 1 dzień tylko 1 godzina lotów, t. j. istnieją 23 szanse przeciwko 1 znalezienia większej części samolotów na lotnisku; jeżeli odrzucić nawet okres nocny (8 godzin), to i w tym wypadku pozostaje 15 szans przeciw 1 na korzyść nacierającego.

Rozpoznanie lotnisk nieprzyjaciela nabiera szczególnie poważnego znaczenia; w warunkach wojny ruchowej rozpoznanie to wymaga wydatkowania znacznych sił, gdyż jest ono połączone z wielkiem niebezpieczeństwem oraz koniecznością dokładnego zbadania olbrzymich rejonów.

Jednym z najbardziej skutecznych sposobów rozpoznania lotnisk jest śledzenie przez samoloty myśliwskie samolotów nieprzyjaciela przy powrocie ich do własnego punktu wyjściowego. Doświadczenie wojny światowej i ćwiczeń wykazało, że pojedynczy samolot myśliwski może z łatwością pozostać niezauważony ze strony grupy samolotów przeciwnika (myśliwiec musi lecieć trochę niżej na znacznej odległości, żeby się maskować tłem terenu, lub lecieć wyżej, korzystając z przykrycia słońca lub obłoków), i wyśledzić nawet miejsce lądowania tej grupy. Po otrzymaniu danych rozpoznawczych trzeba bez straty czasu wykonać naloty bojowe na otwarte lotniska nieprzyjacielskie.

Praca w połączeniach kombinowanych (samoloty niszczycielskie z myśliwskiemi) jest oczywiście absolutnie konieczna i — przy zwiększaniu się szybkości samolotów niszczycielskich oraz zasięgu samolotów myśliwskich — zupełnie osiągalna nawet we wspólnym szyku bojowym. Jeżeli różnica szybkości nie pozwala na to, to stosuje się inne sposoby zabezpieczenia samolotów, które atakują objekty ziemne: spotykanie w pasie natarcia, spotykanie w drodze powrotnej, wspólne przejście przez strefę niebezpieczną przy wlocie na terytorjum nieprzyjaciela i t. p.

Przy umiejętnej pracy samolotów myśliwskich samoloty nieprzyjacielskie nie będą w stanie zaatakować samolotów niszczycielskich, a tem bardziej szturmowych, ponieważ rozpoczną walkę powietrzną z samolotami myśliwskiemi, posiadającemi zazwyczaj przewagę sił. Gdy tej przewagi niema i nieprzyjaciel posiada większe szanse w natarciu (wysokość, warunki oświetlenia), pozostaje możność korzystania z przykrycia ogniowego swych samolotów niszczycielskich.

Niewątpliwie duże połączenia kombinowane będą natrafiały na silne przeciwdziałanie ogniowe z ziemi, co winno być specjalnie i skrupulatnie brane pod uwagę.

Jednem z nieodzownych wymagań, stawianych nacierającemu, — a wypływających z oceny sytuacji nalotów, jest żądanie umiejętności wykonania manewru wewnątrz szyku bojowego także pod względem wysokości: szybko tracić lub nabierać wysokość celem ucieczki z pod obstrzału dział przeciwlotniczych, poza tem szybko zmieniać odległość i międzymiejsca dla lepszego obstrzału przeciwnika powietrznego, nigdy nie rozpraszać szyku bojowego na pojedyńcze samoloty i t. p.

Manewrowanie grupy pod względem wysokości jest najbardziej aktualnem zagadnieniem w naszym systemie wyszkolenia lotniczego jednostek i połączeń; osiągnięcie tego manewrowania możliwe jest tylko przy pełnem opanowaniu przez każdą załogę techniki lotu w kierunku pionowym (nabieranie wysokości pod najbardziej dogodnym kątem, maksymalne kąty planowania w grupie).

Z doświadczeń manewrów, w wypadku skierowania obustronnego wysiłku na pole walki, podkreślimy dwa zasadnicze momenty: 1) osiągnięcie współpracy taktycznej z wojskami w walce i 2) ustalenie taktycznych form pracy lotnictwa myśliwskiego.

Zmienność sytuacji na polu walki przedstawia największe trudności w wykonaniu przez lotnictwo bojowe (szturmowe) zadań w bezpośredniej łączności z akcją wojsk naziemnych. Skoordynowanie czasu, miejsca oraz siły natarcia z powietrza i pracy w powietrzu — w rzadkich wypadkach można osiągnąć w praktyce drogą poprzednio dokonanych obliczeń. Indywidualne decyzje są zazwyczaj przyjmowane w czasie walki na podstawie otrzymywanych wiadomości.

Stąd wypływa szereg żądań w stosunku do dowództwa i jednostek z zakresu organizacji operacyjnej kierownictwa i pracy w powietrzu. Przedewszystkiem nasuwa się konieczność ustalenia osobistej łączności danego szefa lotnictwa z dowódcą wielkiej jednostki, w którego dyspozycji pozostają właściwe siły lotnicze. Łączność ta nie może się ograniczać do sporadycznych przejażdżek szefa lotnictwa do dowódcy ogólno-wojskowego, lub posyłania delegatów. Łączność uskutecznia się drogą przeniesienia sztabu lotnictwa do sztabu wielkiej jednostki. Schemat łączności technicznej zostaje zbudowany tak, by szef lotnictwa posiadał łączność drutową z czynnemi lotniskami, bezpośrednią telegraficzną — z głównemi lotniskami brygad, i telefoniczną — z podstawowemi lotniskami w obrębie brygady (od głównego lotniska).

Łączność drutowa musi być poza tem dublowana przez radjo.

W tych wypadkach, gdy lotnictwo działa jako sąsiad wojsk naziemnych dla celów wspólnych na danym

terenie operacyjnym, szefowie lotnictwa nawiązują i utrzymują łączność z wojskami, wysyłając do nich swych przedstawicieli, a przy każdej sposobności osobiście informują się w sprawie otrzymywanych i wykonywanych zadań.

Osobiste porozumienie dowództwa — to najlepszy sposób dla osiągnięcia współpracy taktycznej z wojskami.

Drugim warunkiem powodzenia tej pracy jest konieczność dobrej orjentacji jednostek lotniczych w sytuacji i możność łatwego odszukiwania objektów dla ataków z powietrza, względnie obrony przed niemi.

Ten warunek może być wykonany drogą wykorzystywania wiadomości, posiadanych przez dowództwo naziemne, i umiejętnego postawienia rozpoznania lotniczego.

W praktyce frontowej bardzo często zajdzie potrzeba bezpośredniego uzależniania pracy bojowej z powietrza od danych rozpoznania lotniczego, gdyż pozostałe wiadomości będą mniej dokładne lub spóźnione.

Trzecim wreszcie warunkiem jest użycie jednostek lotniczych zgodnie z ich zasadniczem przeznaczeniem.

Na manewrach dowództwo wojskowe i lotnicze zdradzało dążności do użycia wszystkich rodzajów lotnictwa do atakowania celów żywych.

Działalność szturmowa i lot koszący stawiane były na pierwszem miejscu w szeregu innych zadań bojowych na niekorzyść tych ostatnich. Okoliczność ta wskazuje, że w ciągu ostatniego roku rozwinęła się u niektórych dowódców anormalna dążność do ściągnięcia lotnictwa ku ziemi i do pracy z małych wysokości przy współdziałaniu z wojskami naziemnemi. Podobne ujmowanie współpracy niczego oprócz szkody przynieść nie może, bo już w pierwszych dniach wojny lotnictwo poniosłoby znaczne straty.

Przedewszystkiem trzeba pamiętać, że lot koszący nie jest jedynym sposobem zwalczania przeciwnika. Oczywiście lot koszący musi być często stosowany przez samoloty szturmowe, lecz to nie wyklucza dla nich konieczności doświadczenia w lotach na dużych wysokościach. Dla pozostałych rodzajów lotnictwa są ustalone odpowiednie wysokości, na których winno się odbywać szkolenie oraz praca bojowa. Warunki działań bojowych będą wymagały od lotnictwa lotów na bardzo dużych wysokościach, a zrozumienie konieczności tego nie zawsze jest dostateczne. Szturmowe natarcie z powietrza na jednostki nieprzyjaciela będzie wymagane od wszystkich rodzajów lotnictwa (z wyjątkiem ciężkiego) w tych wyjątkowych wypadkach, gdy wysiłki wojsk będą skierowane bądź dla zlikwidowania rozbitego, zdemoralizowanego przeciwnika, bądź celem wyjścia z wyjątkowo ciężkiej opresji.

W dalszej naszej pracy konieczne jest założenie, że każdy rodzaj lotnictwa ma swe bezpośrednie przeznaczenie i nie należy dopuszczać odchyleń od wymagań natury bojowej i wskazań wyszkoleniowych.

Przy użyciu samolotów myśliwskich na polu walki należy pamiętać, że główną rolę w walce na ziemi pełnią wojska naziemne i z tego względu całe rozporządzalne lotnictwo myśliwskie należy wykorzystać dla zabezpieczenia swobody działań wojsk naziemnych pod względem powietrznym:

a) artylerja jednostek nacierających winna posiadać w okresie intensywnej walki z artylerją przeciwnika całkowitą pomoc lotniczą;

b) dowództwo ogólno-wojskowe winno posiadać możność systematycznej obserwacji pola walki z powietrza;

c) przeciwnik musi być ślepy w najważniejszych momentach akcji bojowej.

Osiągnięcie tych warunków jest wykonalne tylko drogą masowych nalotów myśliwców w strefę pola walki.

Patrolowanie w powietrzu dużych sił myśliwskich i użycie jednocześnie z tem innych sposobów walki, organizuje i przeprowadza się według ścisłych rozkazów ogólno-wojskowego dowództwa, które winno z całą dokładnością wskazać czas i miejsce dla tego rodzaju pracy samolotów myśliwskich.

Inne sposoby pracy (tworzenie zasadzek na ziemi i w powietrzu, głębokie loty do miejsc rozlokowania nieprzyjaciela), w okresie decydujących starć bojowych, starć wojsk naziemnych — są niecelowe, gdyż rozproszkowują siły myśliwców i nie dadzą efektu, który mógłby być doraźnie odczuty przez wojska naziemne.

Z powyższego wynika, że zadania, dawane lotnictwu myśliwskiemu, winny być ściśle ograniczone i siły nie mogą być rozproszkowane, bo tylko w tym wypadku wojska naziemne odczują realną pomoc ze strony lotnictwa myśliwskiego.

Inne rodzaje lotnictwa, korzystając z tak ważnej współpracy myśliwców, przeprowadzają swą pracę na korzyść wojsk naziemnych, koordynując masowe wyloty z terminami pracy samolotów myśliwskich.

Celem łatwiejszego zrozumienia zagadnienia faktycznej współpracy lotnictwa z wojskami w walce, zastanówmy się nad problemem ustalania celów dla napadów z powietrza.

Spółczesne możliwości siły i celności ognia w lotnictwie są tego rodzaju, że rzeczywiste porażenie z powietrza objektów na dużej powierzchni — jest nieosiągalne. Ażeby poddać pod działanie skutecznego ognia wojska przeciwnika, rozlokowane grupami na odcinku 1 km^2, konieczne jest zrzucenie na tym odcinku (o ile teren jest równy), 260 bomb odłamkowych 16 kg (licząc skuteczny promień rażenia odłamków na 50 m i tworząc podwójne przekrycie powierzchni). Taka ilość bomb może być zrzucona zapomocą 10 spółczesnych samolotów lekkiego bombardowania. Przy nierówności terenu efekt działania będzie znacznie mniejszy, przykrycie odłamkami będzie potrzebne nie podwójne, lecz 3 — 4-krotne.

Dla osiągnięcia koniecznego efektu na odcinku o długości 15 km i szerokości 8 — 10 km, potrzeba 1.200 — 1.500 samolotów niszczycielskich, które będą w stanie dać jedno uderzenie obliczonej powyżej siły na całej powierzchni.

Jeżeli obliczenia te przetransponować na ilość bomb gazowych tejże wagi, to okaże się, że na 1 km^2 potrze-

ba około 3 tysięcy kg, t. j. dla pełnego zakażenia 1 km^2 powierzchni trzeba wypuścić w powietrze 100 — 120 samolotów.

Obstrzał karabinów maszynowych, licząc po 1 kuli na 1 metr kwadratowy powierzchni wymaga użycia 500 samolotów dla porażenia 1 km^2.

Z tego wszystkiego wynika, że lotnictwo winno koncentrować ogień, nie zajmując się jednak rozstrzyganiem zadań, dlań nierozwiązalnych, jak rażenie żywych celów na dużej przestrzeni.

Dla porażenia z powietrza cele winne być skupione i dostatecznie widoczne. W szyku bojowym nieprzyjaciela celami takiemi mogą być odwody (nie niżej dywizyjnych), skoncentrowane grupy artylerji, przywieziony z tyłów sprzęt saperski i t. d. Najbardziej wdzięcznemi objektami będą kolumny wojsk w marszu, wojska biwakujące, tabory.

Lotnictwo z reguły przedłuża w głąb ogień artylerji (donośność dział), a tylko w wypadkach naprawdę wyjątkowych wyręcza względnie wspiera ją, wzmacniając jej siłę ogniową.

Nietylko czoło ugrupowania bojowego przeciwnika, lecz i jego pierwsze a częstokroć i drugie eszelony (jeżeli znajdują się one w strefie obstrzału artylerji) nie stanowią celów dla lotnictwa szturmowego. Praktyka wykazuje, że napady na te objekty przechodzą bez powodzenia. Samoloty uderzają nietylko na przeciwnika, lecz i na wojska własne, gdyż w tak krótkim przeciągu czasu trudno się zorjentować w zmieniającej się sytuacji pola walki. Zaskoczenie w natarciu odpada, gdyż samoloty są zmuszone do powtarzania ataków celem skierowania swego ognia na oddzielne punkty.

Wojska naziemne uzyskują możność prowadzenia celnego ognia do lecących nisko samolotów i lotnictwo ponosi w wyniku duże i nieusprawiedliwione straty.

Samoloty atakujące trafiają w strefę działania własnego ognia artyleryjskiego, co zmusza je do przerywania ataku lub naraża na ryzyko strat od ognia własnej artylerji.

Jak widzimy z powyższych danych oraz rozważań na temat użycia lotnictwa, współpraca ogniowa z wojskami jest najbardziej trudną formą pracy. Wymagana jest tutaj świetna znajomość przez dowódców cech broni powietrznej, sytuacji operacyjnej, posiadanie zupełnie pewnych i dogodnych technicznych środków dowodzenia i wielka umiejętność personelu latającego w działaniach przeciwko ziemi i powietrzu przy współpracy wszystkich rodzajów lotnictwa. Tylko przy posiadaniu tych warunków będzie zagwarantowana prawidłowość zadań i właściwe ich rozwiązanie.

Jeżeli w dziedzinie współpracy operacyjnej z wojskami osiągnięto wiele i pozostało doprawdy mało trudności, to przezwyciężenie ich w dziedzinie współpracy taktycznej jest podstawowem zadaniem wyszkolenia lotnictwa i wojsk naziemnych w tym roku.

Opracował *kpt. obserw. Jałowiecki*

SAMOLOT ŁĄCZNIKOWY W KAWALERJI SOWIECKIEJ

Ostatnio została wszczęta na łamach „Krasnoj Zwiezdy" dyskusja na temat zastąpienia przestarzałych środków łączności w kawalerji przez środki nowoczesne. Istotnie zagadnienie to jest nader aktualne w kawalerji, gdyż ta ostatnia, dzięki swej ruchliwości i charakterowi pracy, w żadnym wypadku nie może się zadowolić dotychczasowemi środkami łączności, które zaspakajają niemal w zupełności mniej ruchliwe rodzaje broni.

Dla przykładu weźmy (powiada jeden z autorów artykułu dyskusyjnego) korpus kawalerji, który maszeruje frontem szerokości 30 — 40 km. Otóż przy takiej przestrzeni lewe skrzydło może połączyć się z prawem zapomocą konnych ordynansów dopiero w ciągu 3 — 4 godzin, a przecież zrozumiałem jest, że dla skoordynowania działań winny skrzydła wzajemnie nawiązywać łączność. W tym celu istnieje szereg środków, z których najskuteczniejszemi są: radjo i samolot. Niewątpliwie w wypadku wynalezienia pewnych sposobów nadawania kierunkowego, t. j. gdy radjopodsłuch będzie wykluczony, łączność zapomocą radja będzie najlepszą ze względu na szybkość, pewność i dokładność. Lecz niestety zagadnienie to pozostaje dotychczas nierozstrzygnięte. A więc trzeba zwrócić uwagę na drugi pewny środek łączności — samolot. Rozpatrzymy więc parę przykładów, popartych cyframi.

Przestrzeń 30 — 40 km przeleci samolot w ciągu 15 — 20 minut. Jeżeli dodamy do tego na start 4 min. i na przekazanie rozkazu 5 min., to w ciągu 25—30 min. oba skrzydła mogą nawiązać ze sobą łączność. Ponieważ jednak dowódca korpusu ze sztabem niezawsze znajduje się na jednem ze skrzydeł, więc czas dla łączności z drugiem skrzydłem odpowiednio się zmniejszy. Sposób przekazania meldunku wzgl. rozkazu zostaje rozwiązany stosunkowo prosto: wyższy dowódca kawalerji zna zazwyczaj w przybliżeniu jeżeli już nie miejsce, to rejon działań podległej jednostki w granicach półprzemarszu dziennego *), kierunek marszu, najważniejsze drogi itp.

Podległa jednostka winna oczywiście zawczasu znać sygnały wywoławcze samolotu (rakiety kolorowe) i umówione znaki własnej odpowiedzi (dym, pochodzący od bomby dymiącej wzgl. ogniska, płachty tożsamości itp.)

Znając rejon w określonych powyżej granicach oraz znak rozpoznawczy ziemi, samolot z łatwością odszuka potrzebną jednostkę.

Dla samego przekazywania rozkazu istnieje kilka sposobów: meldunek ciężarkowy, bezpośrednie lądowa-

*) Przemarsz dzienny dla kawalerji w armji sowieckiej określa się na 50 km.

nie (w wypadku, gdy w pobliżu znajduje się lądowisko) oraz droga radjowa na niewielkim dystansie (do 10 km), z tem zastrzeżeniem, by przekazywanie nie było usłyszane przez nieprzyjaciela. W tym wypadku ziemia winna być zawczasu poinformowana o długości fali, na której nadaje radjostacja samolotu.

Koniecznem jest, by przy nadawaniu zapomocą radja samolot otrzymał z ziemi zapewnienie, że został zrozumiany (znak umówiony), gdyż inaczej nie można liczyć na bezwarunkową łączność. Najbardziej skomplikowaną rzeczą jest to, by sztab lub dowódca, posyłający samolot, posiadał pewną łączność z samym samolotem, t. j. posiadał w swej dyspozycji lądowisko, z którego będzie pracował samolot.

Dowódca ze sztabem ustala marszrutę z takiem wyrachowaniem, by na danym kierunku była możliwie największa ilość lądowisk. Z tego punktu widzenia miejscowość winna być przestudjowana zawczasu, by pod ręką posiadać dane szczegółowe o lądowiskach, znajdujących się w rejonie działań.

Wreszcie, gdy samolot pozostaje na tyłach, to można go zażądać przez radjo bez obawy podsłuchu, ponieważ miejsce postoju jest przypuszczalnie znane załodze samolotu i z tego względu nie bywa podawane (w tym wypadku nie jest wykluczona możliwość określenia miejsca postoju sztabu przez przeciwnika drogą dokonania pomiarów gonjometrycznych), oraz nakazać mu przejęcie meldunku zapomocą przyrządu kotwicowego.

Wkońcu należy zaznaczyć, że oprócz bezpośredniej łączności, samoloty te będą równolegle wykonywały rozpoznanie operacyjne dla danego korpusu kawalerji.

J.

DZIAŁ SPRAWOZDAWCZY

„STATYKA LOTNICZA" WEDŁUG WYKŁADÓW PROF. HUBERA[1])

Komisja Wydawnicza Towarzystwa Bratniej Pomocy Studentów Politechniki Warszawskiej wespół z Sekcją Lotniczą Koła Mechaników Stud. Polit. Warszawskiej wydała „Statykę Lotniczą", zredagowaną przez p. Dulębę według wykładów p. profesora Maksymiljana Hubera, który osobiście wydawnictwo to przejrzał i uzupełnił.

Książka ta ujmuje dość obszernie zagadnienia statyki, mogące mieć zastosowanie w konstrukcji lotniczej, aczkolwiek nie wyczerpuje w zupełności wszystkich wypadków.

Autor rozpoczyna od obliczania lekkości konstrukcji w zależności od pracy poszczególnych elementów, jakości tych elementów oraz sił wchodzących w grę. Podaje przytem w tekście tablicę obliczonych odpowiednio współczynników. Następnie omawia dość krótko zagadnienie belek nitowanych oraz skręcanie przekrojów drążonych. Rozdział IV traktuje o konstrukcjach kratowych, statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych, z przerobieniem wyznaczenia sił metodą Culmana oraz wskazaniem metod Cremony i Rittera, wszystko dla układu w jednej płaszczyźnie, bez podania sposobu liczenia w przestrzeni (3 osie współrzędne). Bardzo dokładnie opracowane jest wyznaczanie wykreślne przesunięć węzłów, jak również zasada prac przygotowawczych dla wyznaczenia naprężeń w kratownicach statycznie niewyznaczalnych (Castiliano, Mohr). Na tej podstawie wyprowadzone jest wyznaczenie rachunkowe przesunięć węzłów kratownicy oraz wyznaczenie sił w prętach. Następnie przystępuje autor do zagadnienia obliczania sił w układach statycznie niewyznaczalnych, podając bardzo dokładnie metodę postępowania, i zakończa ten rozdział przerobieniem zasady Bettiego oraz prawa Maxwella w równaniach sprężystości. Rozdział V omawia bardzo wyczerpująco zagadnienie naprężeń w belce zginanej i ściskanej lub rozciąganej.

Bardzo obszerny i nadzwyczaj ważny dla konstrukcji lotniczej jest rozdział VI-ty: „Obliczanie prętów ściskanych". Zawiera on: stałość równowagi, równania Eulera i Tetmajera oraz traktuje bardzo szeroko kwestję obliczania prętów we wszystkich obszarach smukłości. Znajdujemy tam w dalszym ciągu rozwijania problematu — zastosowanie energetycznego kryterjum równowagi w stosunku do prętu zginanego, wzór Johnsona — Ostenfelda dla prętów ściskanych, w wypadku, gdy nie można stosować wzoru Eulera ($S < S$ gr). Następnie autor podaje zastosowanie obliczeń dla prętów o przekrojach drążonych i o przekrojach zmiennych oraz dla prętów obciążonych w środku. Ostatni paragraf tego rozdziału ujmuje wyboczenie mimośrodowe, z określeniem naprężenia niebezpiecznego, przyczem podane jest zastosowanie do wypadku, kiedy naprężenia przekroczyły granicę sprężystości (Ostenfeld).

Rozdział VII. „Wieloprzęsłowe belki zginane siłami poprzecznemi i podłużnie ściskane" rozpoczyna się od bardzo dokładnego przerobienia wypadku belki jednoprzęsłowej, a następnie rozwija zagadnienie belki ciągłej, stosując uogólnienie równania 3-ch momentów Clapeyrona przez wprowadzenie poprawki dla siły podłużnej ściskającej, podając przytem zastosowanie praktyczne oraz przykład liczbowy. W obliczeniach tych zostało wprowadzone bardzo ciekawe specjalne określenie współczynników do wyrazów ogólnego równania Clapeyrona, jako poprawek dla wchodzącej w grę w danym wypadku siły podłużnej.

---

[1]) W redakcji p. Dulęby.

Współczynniki te są funkcją $\alpha = \frac{l}{k} = l\sqrt{\frac{N}{EJ}}$ i przedstawiają się jak następuje:

1) „Napum“ $= \frac{3}{\alpha}\left(1 - \frac{\alpha}{\operatorname{tg}\alpha}\right)$, wyrażający *na*chylenie belki w *pu*nkcie działania *mo*mentu.

2. „Nakom“ $= \frac{6}{\alpha^2}\left(\frac{\alpha}{\sin\alpha} - 1\right)$ — *na*chylenie belki od *ko*ńcowego *mo*mentu.

3. „Naob“ $= \frac{24}{\alpha^2}\left(\frac{1}{\alpha}\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} - \frac{1}{2}\right)$ — *na*chylenie belki od *ob*ciążenia.

Użycie tych współczynników upraszcza w dużym stopniu wykonywanie obliczeń, tem bardziej, iż w końcu książki podana jest tablica obliczonych tych trzech funkcyj dla wartości α od 0^0 do 360^0.

Bardzo ciekawy i obszerny rozdział VIII podaje metody postępowania w wypadku płyt cienkich. Trudne to i stosunkowo mało znane zagadnienie ujęte jest bardzo przejrzyście i ogromnie interesująco. Spotykamy więc tam dwuwymiarowy stan napięcia, obliczenia pracy odkształcenia płyty oraz naprężeń w płycie (funkcja Airy‘ego), a następnie bardzo dokładnie ujętą kwestję ugięcia płyty. W dalszym toku autor rozważa stateczność płyt, stosując metodę energetyczną, jako prostszą od metody rozwiązywania równania powierzchni ugięcia. Bardzo ciekawe jest przytem obliczenie długości półfal, w jakie wygnie się płyta. Rozdział ten oprócz tego, że jest nadzwyczaj ciekawy, jest nadzwyczaj ważny, biorąc pod uwagę, iż przy dzisiejszych nowych konstrukcjach płatowców w większości wypadków część pracy przyjmuje na siebie pokrycie sztywne (blacha, sklejka), pracując wespół ze szkieletem płatowca (podłużnice, rozpórki, żeberka).

Reasumując należy zwrócić uwagę pp. inżynierów i konstruktorów na omówione wydawnictwo, które ze wszech miar zasługuje na zainteresowanie się oraz na bliższe zapoznanie się z niem; zresztą nazwisko p. profesora Hubera winno mówić samo za siebie.

R. Suryn por. pil.
inż. E. S. A.

OBRONA PRZECIWLOTNICZA LONDYNU

Ostatnio została w Londynie wydana poważna i cenna praca generał - majora Ashmore, który dowodził przez ostatnie 18 miesięcy wojny obroną przeciwlotniczą Londynu. Książka nosi tytuł: „Air Defense“, a na treść jej składają się bardzo ciekawe wytyczne, oraz wiele danych statystycznych, dotyczących obrony stolicy Anglji przed nieprzyjacielskiemi atakami powietrznemi. Znajdujemy tam szczegółowe sprawozdanie i opisy wszystkich bombardowań powietrznych Londynu, jakie Niemcy wykonali.

Oto krótkie streszczenie tej książki:

ROK 1915. POJAWIENIE SIĘ STEROWCÓW.

Pierwsze sterowce pojawiły się nad Norfolk 19 stycznia 1915 r. Były to: L. 3 i L. 4. Skutek dokonanego przez nie bombardowania był: 4 zabitych i 17 rannych. Anglja nie rozporządzała podówczas żadną zorganizowaną obroną przeciwlotniczą, to też ten nalot Zeppelinów był bodźcem do poczynienia pierwszych kroków w kierunku zorganizowania sygnalizacji pojawiających się powietrznych statków nieprzyjacielskich.

Z kolei ma miejsce sześć dalszych nalotów na południowo - wschodnią część Anglji, a dnia 31 maja pojawia się po raz pierwszy nad samym Londynem Zeppelin L. Z. 38. Startuje 7 samolotów celem ścigania go. Jeden z samolotów rozbija się przy lądowaniu. Artylerja, przygotowana w stolicy, posiadająca 12 dział, nie zdążyła ostrzeliwać statku.

W roku tym przylatywało nad Anglję 37 Zeppelinów w 20 nalotach. 72 samolotów angielskich startowało, celem stoczenia walki z najeźdźcami; z tego 15 samolotów uległo doszczętnemu rozbiciu, przeważnie przy lądowaniu.

Z pośród 19 sterowców, wchodzących w skład grup, prowadzonych przez słynnych kapitanów Linnarz i Mathy, jeden (L. Z. 37) został spalony przez samolot, jeden (L. 12) spalony pociskiem armatnim, a pięć zniszczonych skutkiem niesprzyjających warunków atmosferycznych oraz błędów nawigacji.

ROK 1916. KLĘSKA STEROWCÓW.

Obrona powietrzna jest już częściowo zorganizowana. Do przybrzeżnych stacyj marynarki dodano patrole samolotów. W odległości 40 km od brzegów ustawiono liczne reflektory. Następnie obrona pobrzeży otrzymuje dalszych 25 dwumiejscowych samolotów B. E. 2. c. o pułapie 3.500 m. Samoloty te posługują się 8-mio kg bombami rozpryskującemi i 6-cio kg bombami zapalającemi. Najlepszym jednak sposobem atakowania sterowca okazuje się ostrzeliwanie z karabinów maszynowych pociskami eksplodującemi „Brock“ i zapalającemi Buckingham i Pomeroy.

W roku tym wykonano 22 naloty przy pomocy 25-ciu sterowców, z czego 6 zostało strąconych przez samoloty, 1 przez artylerję, a 3 zostały zniszczone skutkiem niesprzyjających warunków atmosferycznych i błędów nawigacji.

Samoloty obrony wykonały 207 startów, z czego 33 samoloty zostały rozbite, a z tych tylko 2 strącone ogniem nieprzyjacielskim.

ROK 1917. BOMBARDOWANIA DZIENNE, WYKONANE PRZEZ SAMOLOTY NIEMIECKIE.

Ponieważ angielska obrona powietrzna umiała się już przygotować do odpierania niemieckich Zeppelinów i w r. 1916 doznały one bardzo poważnych strat, zwłaszcza przez zapalanie pociskami, starali się je Niemcy zastąpić samolotami typu „Gotha", 3-miejscowemi o 2-ch silnikach Mercedes 260 KM. Samoloty te, obciążone 450 kg bomb, osiągały 4000 m wysokości. Pewna liczba tych samolotów została zgrupowana w Gand, w odległości około 250 km od Londynu i z nich sformowana została 3-cia eskadra bombardująca pod dowództwem kapitana Brandenburga.

Eskadra ta, w składzie 16, 18, a wreszcie 24-ch samolotów, sześciokrotnie bombardowała najbliższe okolice Londynu, wyrządzając bardzo poważne straty; w szczególności dnia 13 czerwca zginęło skutkiem bombardowania 162 ludzi, a 432 zostało ranionych. Bombardowania dokonała eskadra w biały dzień.

Celem zwalczenia eskadry wystartowało wprawdzie 94 samolotów, lecz tylko 5 z pośród nich zauważyło nieprzyjaciela i mogło go zwalczać. 18 bateryj przeciwlotniczych nie zestrzeliło ani jednego samolotu nieprzyjacielskiego, natomiast spadające pociski armatnie zraniły 19 osób. Atak ten dowiódł, że angielska obrona przeciwlotnicza ciągle jeszcze pozostawia wiele do życzenia. Okazało się, że jakkolwiek samolot jest zasadniczym środkiem obrony przeciwlotniczej, to jednak nie jest on dostatecznie skuteczny, o ile nie jest wspomagany i nie współpracuje z urządzeniem naziemnem, wskazującem mu kierunek ataku.

ROK 1917. REORGANIZACJA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ.

Pod naciskiem opinji publicznej, rozgoryczonej atakami powietrznemi Niemców, zostało zdecydowane złączenie wszystkich elementów obrony przeciwlotniczej, tak naziemnych, jak i powietrznych, pod jednem wspólnem dowództwem, które powierzono generał-majorowi Ashmore, pod nazwą „London Air Defense Area. L. A. D. A."

Przewidziano i przestudjowano trzy zasadnicze problemy obrony, mianowicie: ewentualność powtórzenia się nalotów na Londyn Zeppelinami nowego, ulepszonego typu, nocne ataki samolotami, oraz dzienne naloty masowe. Jako zabezpieczenie przeciw tej ostatniej ewentualności został Londyn otoczony w swej wschodniej części łańcuchem dział, które miały za cel rozbicie szyków nieprzyjacielskich, by ułatwić zaatakowanie pomięszanych szyków swemu lotnictwu.

Przy pomocy strzał na ziemi kierowano samolotami, wskazując im kierunek, w którym mają atakować nieprzyjaciela. Specjalne samoloty, wyposażone w silne reflektory i radjostacje, miały wyszukiwać przeciwnika w powietrzu, meldować ziemi jego kierunek lotu, wysokość oraz działanie ognia przeciwlotniczego. Do zwalczania przeciwnika w dzień przeznaczono około 120 samolotów, w tej liczbie większość samolotów myśliwskich S. E. 5.

Francuskie działa „75" zastąpiono działami angielskiemi.

Dnia 12 i 22 sierpnia wykonali Niemcy znów dwa naloty dzienne. W czasie tego ostatniego zostały zestrzelone 3 samoloty Gotha. Na skutek takiego postępu obrony przeciwlotniczej Niemcy zaprzestali dalszych bombardowań dziennych Londynu.

BOMBARDOWANIA NOCNE.

Dnia 3 września natomiast wykonali Niemcy nocny atak na Londyn 15-ma Gothami. Rezultat bombardowania: 132 zabitych, 96 rannych. Nazajutrz 26 Gothów znalazło się znów nad Londynem.

Kilku śmiałych angielskich pilotów myśliwskich dokonało tej nocy próby lądowania w nocy na szybkich myśliwskich samolotach Sopwith-Camel; ta próba z konieczności stała się początkiem nocnego lotnictwa myśliwskiego, które też od tej chwili bardzo szybko się rozwija.

W tym też czasie przystąpiono do założenia kilku linij balonów zaporowych typu Caquot; między balonami, rozstawionemi co pewien odstęp i połączonemi poziomą linją, zwisały liny pionowe. Zapory te oddziaływały przedewszystkiem moralnie na nieprzyjaciela. Do połowy 1918 roku było już w użyciu 10 takich zapór balonowych; mogły one się wznosić do wysokości 3000 m.

Sprowadzono również z Francji specjalne, silne reflektory, które ułatwiały zadanie obrony przeciwlotniczej.

Pod koniec r. 1917 ilość niemieckich ataków na Londyn znacznie się wzmogła. Atakowały sterowce i samoloty. Zeppeliny nowego typu dokonały trzech nalotów; jeden z nich, wykonany 11 października przy pomocy 11 Zeppelinów, jest pamiętny o tyle, że, ponieważ Londyn zakryty był gęstą mgłą, wstrzymano z chwilą zbliżenia się sterowców ogień artylerji przeciwlotniczej, by nie zdradzić położenia stolicy. Tylko sterowiec L. 45, który przypadkowo przelatywał dokładnie nad Londynem, osłoniętym mgłą i rzucał bomby pojedyńczo w różnych odstępach czasu, spowodował znaczniejsze straty. Wszystkie inne przeleciały tuż obok celu. Powrót eskadry z tej wyprawy był tragiczny; silny północny wiatr zniósł znacznie Zeppeliny. Cztery rozbiły się we Francji, jeden w Niemczech.

W tym samym czasie dokonali Niemcy 10 nalotów samolotami Gotha. Dnia 6 grudnia pojawiły się nowe, silniejsze Gothy, o 4-ch silnikach i 5-ciu ludziach załogi, lecz już w dwóch najbliższych nalotach zostały dwa samoloty - olbrzymy Gotha strącone, jeden przez artylerję, drugi przez nocny samolot myśliwski.

Nocne lotnictwo myśliwskie nie dało jednak tak dobrych rezultatów, jak się po niem spodziewano, mianowicie:

	Startowało samolotów nocnych		Samolotów nieprzyjacielskich	Spostrzeżonych przez pilotów	Walk
	myśliwsk.	innych			
31 października	19	31	20	4	0
6 grudnia	12	22	13	0	0
18 grudnia	27	20	16	4	3 w tem 1 walka z pomyślnym wynikiem

Ponieważ gros pracy nieprzyjaciela przeniosło się na noc, dał się znów odczuć brak wskazań przez ziemię kierunku ataku własnemu lotnikowi myśliwskiemu, skutkiem czego efekt nocnej pracy lotnika myśliwskiego był znikomy. Chcąc odkryć przeciwnika, utrzymującego się przeważnie na wysokości 3500 m., patrole krążyły na przestrzeni 15 km między 2500 a 3500 m na czterech wysokościach, z różnicą 300 m. Na ziemi skoncentrowano dużą ilość silnych reflektorów.

ROK 1918. KONIEC ATAKÓW SAMOLOTAMI.

Do stycznia 1918 r. dokonano dużego wysiłku w kierunku wzmocnienia i wyposażenia obrony przeciwlotniczej. Rozporządzała ona już 249 działami przeciwlotniczemi, 323 reflektorami, 35 aparatami kierunkowo-podsłuchowemi, 4 balonami ochronnemi i 4-ma eskadrami, liczącemi 89 samolotów myśliwskich dziennych, 63 samolotów myśliwskich nocnych najnowszych typów, Camel S. E. 5, Bristol Fighter, nie licząc pewnej liczby zapasowych samolotów starszego typu. W końcu kwietnia sformowano 2 dalsze eskadry.

Telefon bez drutu, jakkolwiek jeszcze w stadjum prób i niepewny w działaniu, znajduje zastosowanie w nocnem lotnictwie myśliwskiem.

Równocześnie jednak i Niemcy robią dalszy krok naprzód, ulepszając swe samoloty olbrzymy, zwiększając ich pole obstrzału, co znacznie utrudniło atakowanie ich. Ciężar użyteczny samolotów zwiększył się również, umożliwiając użycie bomb 1000 kg, które wyrządzały ogromne szkody.

W roku 1918 wykonano 7 bombardowań nocnych przy pomocy samolotów. W ostatniem, wykonanem 19 maja, brało udział 31 samolotów Gotha starszego typu i 2 Gotha olbrzymy; 13 samolotów przedostało się do Londynu, z tych 3 zostały zestrzelone przez obronę przeciwlotniczą, 3 przez lotnictwo myśliwskie, a 4 rozbiły się skutkiem błędów nawigacji.

Po tej srogiej lekcji Londyn miał spokój aż do końca wojny.

ORGANIZACJA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ W CHWILI ZAWIESZENIA BRONI

Okres spokoju ze strony nieprzyjaciela został wykorzystany celem ostatecznego wykończenia organizacji sprawnego kierowania poszczególnemi elementami obrony.

W tym celu wszystkie organy O. P. L., a więc: baterje przeciwlotnicze, reflektory, lotniska, balony, lotniska pomocnicze, stanowiska podsłuchowe, zostały połączone telefonicznie ze swemi posterunkami zewnętrznemi, których zorganizowano 25. Wszystkie zaś te posterunki połączono telefonicznie ze stacją główną O. P. L., która mieściła się w Londynie.

W głównej stacji znajdowała się duża mapa, leżąca na stole, wokół którego siedziało 10 operatorów; każdy z nich posiadał przenośny aparat telefoniczny, przy pomocy którego mógł łączyć się wprost z 2 lub 3 posterunkami zewnętrznemi.

Gdy zbliżył się samolot, posterunek zewnętrzny podawał co pół minuty jego położenie swym posterunkom sąsiednim, zaznaczał jego położenie na mapie o dużej podziałce i komunikował głównej stacji w Londynie. Szef głównej stacji O. P. L. obserwował mapę ze specjalnego podwyższenia i nie minęło więcej, jak pół minuty od czasu zaobserwowania samolotu przez posterunek zewnętrzny, a już jego położenie było oznaczone na mapie głównej stacji O. P. L. W Londynie szef głównej stacji wydawał telefoniczne rozkazy wprost posterunkom zewnętrznym, zawiadamiając jednocześnie posterunki, w których kierunku prawdopodobnie leci samolot.

Obok szefa stacji znajdował się komendant oddziałów lotniczych, który przekazywał swe rozkazy przez radjo-telefon w dzień wprost dowódcom patroli. W nocy przesyłał komendant oddziałów rozkazy dowódcom eskadr, którzy przy pomocy radjotelefonów o małym zasięgu mogli komunikować się z poszczególnemi samolotami swych patroli. Łączność tą drogą nie została jednak całkowicie wprowadzona, gdyż Niemcy zaprzestali swych ataków.

NA FRONCIE FRANCUSKIM

Jedna z eskadr, wytrenowana w nocnej walce powietrznej, mianowicie eskadra 151, została wysłana do Francji w maju 1918 r.

W r. 1914 korpus ekspedycyjny angielski nie posiadał zupełnie dział przeciwlotniczych.

W r. 1915 kilkanaście dział artylerji konnej zostało zmontowanych na prowizorycznych podstawach i dostosowanych do celów O. P. L.

Działa te dostarczyła Francja.

W r. 1916 posiadano już działa, mogące skutecznie strzelać na wysokość 4.000 m.

W r. 1918 O. P. L. była już dobrze zorganizowana. Co 5 km frontu był ustawiony pluton z 2 dział, a bezpośrednio na tyłach przy każdym ważniejszym punkcie stała baterja z 4 dział. Jednakże dla obrony przeciwlotniczej frontu francuskiego było użyte zaledwie 40% sił, reszta służyła do ochrony składów amunicji i tyłowych organizacyj. Należy wnosić, że w przyszłości proporcja ta ulegnie dalszej zmianie na korzyść tyłów.

Francuska artylerja przeciwlotnicza zestrzeliła:

w r. 1914 — 0 samolotów
w r. 1915 — 20 „
w r. 1916 — 50 „
w r. 1917 — 95 „
w r. 1918 — 176 „

W ostatnim roku wystrzelano przeciętnie 4.000 pocisków na zestrzelenie jednego samolotu. (W marcu tylko 1.800 strzałów, ponieważ Niemcy wykonywali dużo lotów na małej wysokości).

Nocne bombardowania w r. 1918, zwłaszcza w okolicy Amiens, zadecydowały o wysłaniu do Francji 151-ej eskadry myśliwskiej nocnej. Stacjonowano ją obok Abbeville i połączono radjotelegraficznie z posterunkami podsłuchowemi. Reflektory rozstawiono półkolem przed Abbeville. W chwili alarmu samoloty startowały i krążyły ponad reflektorami. Taksamo zorganizowano obronę Arras, Saint Pol, Amiens i Doullens. Warunki pracy nie były te same, co w Anglji. Latano bez względu na pogodę w dosyć znacznej odległości od lotniska. Wszystkie światła były pogaszone prócz świateł orjentacyjnych, rozstawionych co 7 km, które dawały wskazania alfabetem Morse'a. Natomiast warunki terenowe były znacznie lepsze, niż w Anglji, to też tylko jeden pilot zabił się w czasie lądowania.

Z chwilą przyjścia 151 eskadry do Abbeville nieprzyjaciel zaniechał bombardowań nocnych na tym odcinku, przeniósł się jednak ze skutkiem na inne odcinki frontu. Dnia 10 sierpnia został zestrzelony w walce 1 Gotha-olbrzym, w tym samym miesiącu zestrzelono dalszych 5 samolotów. Ponieważ Niemcy przenieśli swe bombardowania bliżej frontu, podsunięto eskadrę również bliżej. Rezultat był doskonały; do zawieszenia broni zestrzeliła eskadra 26 samolotów bombardujących, nie ponosząc żadnej straty prócz tej przy lądowaniu, o której wspomniano wyżej.

Dnia 18 października zdecydowano wysłać do Francji 9 dalszych nocnych eskadr myśliwskich.

OGÓLNY REZULTAT BOMBARDOWAŃ NIEPRZYJACIELSKICH

Straty jakie poniósł Londyn na skutek bombardowań niemieckich obliczono na 2.000.000 ft. st.

W Londynie zginęło od bombardowania 541 osób, a 1.400 osób w całej Wielkiej Brytanji, co należy uważać za nieznaczne straty, skoro zważy się, że w r. 1928 w samych wypadkach na drogach zginęło 6.138 osób.

Pośrednie szkody były jednak znaczne: wstrzymywanie pracy fabryk amunicji w noce bombardowania, zatrzymywanie na tyłach 200 najlepszych pilotów i 20.000 żołnierzy, i inne.

OBRONA PRZECIWLOTNICZA W NIEMCZECH

W październiku 1914 r. posiadali Niemcy 36 specjalnych dział przeciwlotniczych. 6 z nich wysłano na front, reszta stworzyła osłonę ośrodków przemysłu wojennego. Potem przerobiono 700 dział francuskich i rosyjskich na działa przeciwlotnicze, a z końcem wojny posiadali Niemcy 2.576 dział przeciwlotniczych, z tego jedna trzecia na tyłach.

W roku 1915 był zainstalowany podwójny kordon posterunków podsłuchowych równolegle do frontu, połączony ze sobą telefonicznie. W r. 1916 stworzono 3 strefy obrony przeciwlotniczej, Belfort — Ren, Verdun—Mannheim, Treves — Kolonja.

Wreszcie spostrzegli Niemcy, że artylerja przeciwlotnicza nie wystarcza. Przydzielono 6, potem 9 eskadr myśliwskich do obrony poszczególnych terytorjów. Eskadry te wyrządziły duże straty angielskiemu lotnictwu bombardowania dziennego i nocnego; w każdym locie dziennym tracili Anglicy 4,5% składu swej jednostki, a w locie nocnym 1,5%.

OBECNY STAN O. P. L. W ANGLJI

Po zawieszeniu broni, cała organizacja O. P. L. została rozwiązana. Dopiero w r. 1924 zaczęto powtórnie zajmować się tą kwestją.

Obecna organizacja podobna jest do tej, jaką znamy z 1918 roku, lecz z kilkoma ulepszeniami. Stworzono specjalny oddział podsłuchiwaczy, rekrutujący się ze służby policyjnej. Urządzane co rok manewry dają im możność odbywania potrzebnych ćwiczeń.

Jeśli chodzi o materjał, to dużym krokiem naprzód w O. P. L. jest nowy aparat podsłuchowy „Predictor" typu Vickers.

Obecna polityka lotnicza zdąża do stworzenia w celu obrony 52 eskadr, w tem 34 eskadr bombardowania, reszta eskadr myśliwskich. Taka proporcja podyktowana jest założeniem, że chcąc zabezpieczyć kraj przed bombardowaniem nieprzyjacielskiem, należy samemu wpierw rozpocząć bombardowanie ośrodków kraju nieprzyjacielskiego.

Po manewrach w r. 1928 został ogłoszony następujący komunikat oficjalny: „Samoloty bombardowania dziennego wykonały 57 nalotów i zostały zaatakowane 39 razy podczas lotu tam, a 37 razy w locie powrotnym. Tylko 9 lotów uszło obronie przeciwlotniczej. 150 samolotów bombardowania zostało uznanych za strącone".

„W nocnych lotach warunki atmosferyczne sprzyjały tak dalece obronie przeciwlotniczej, że duża część samolotów bombardowania została wyeliminowana".

Biuletyn ten ma na celu dowieść skuteczności dobrze zorganizowanej obrony przeciwlotniczej.

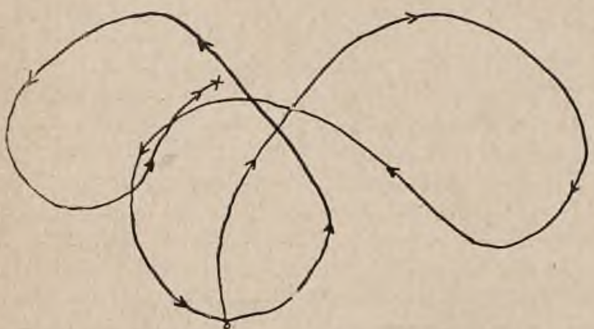
B. S.

SKŁONNOŚĆ DO WIRAŻOWANIA W LOCIE NAOŚLEP [1])

Znana jest ogólnie od najdawniejszych czasów trudność, a raczej niemożność utrzymania linji prostej w czasie samodzielnego poruszania się bez możności widzenia orjentacyjnego na większą odległość. Człowiek, idący w gęstym lesie czy też w gęstej mgle, stale będzie się posuwał po linji kolistej czy spiralnej i będzie krążył w koło.

Amerykanie zajęli się tą skłonnością, tkwiącą w każdym człowieku. Jeden z profesorów uniwersytetu w Kansas, dr. A. Schafer, przeprowadził w tym kierunku teoretyczne badania i praktyczne doświadczenia, i wyniki podaje w specjalnym artykule w „Journal of Morphology and Physiology“ (vol. 45 Nr. 1 marzec 1928). Stwierdza on, że każdy człowiek bez wyjątku, idąc, pływając, lub płynąc łódką bez możności widzenia orjentacyjnego, ma dążność do poruszania się po drodze spiralnej.

Nasunęło się natychmiast przypuszczenie, że dążność ta ujawni się również przy prowadzeniu samolotu w powietrzu. Amerykański Państwowy Komitet Doradczy dla Spraw Aeronautycznych (National Advisory Committee for Aeronautics — Langley Field, Virginia),

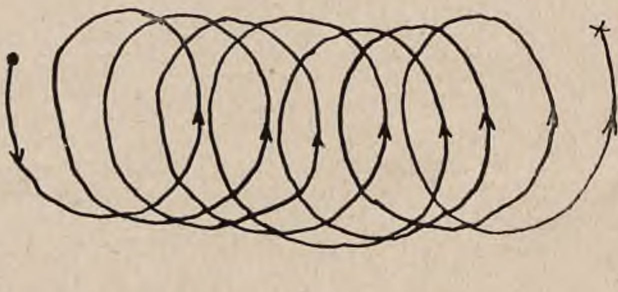


przeprowadził próby w tym kierunku z pilotami, prowadzącymi samoloty. Wyniki podano w biuletynie technicznym (Technikal Note Nr. 314 — august, 1929).

Do doświadczeń używano samolotu o podwójnych sterach, w którym zajmowało miejsce dwóch pilotów. Miejsce pierwsze, położone w pobliżu środka ciężkości samolotu, zajmował pilot, podlegający doświadczeniu (pilot pierwszy); był on tutaj mniej narażony na działanie sił odśrodkowych; miejsce drugie zajmował pilot pomagający (pilot drugi).

Doświadczenie polegało na tem, że w czasie lotu pilot pierwszy, nie mając możności widzenia, winien prowadzić samolot po linji prostej. W tym celu zaopatrywano go przed startem w okulary specjalne, w których szkła zastąpiono kawałkami tektury, pomalowanemi na ciemno. Pilot startował w warunkach normalnych, t. j. mając możność widzenia, nabierał pewnej „bezpiecznej“ wysokości, poczem, oddając na chwilę stery pilotowi drugiemu, nakładał okulary oślepiające, i przyjmując stery na nowo, starał się utrzymać linję prostą.

W czasie prowadzenia samolotu przez pilota pierwszego prowadzono szczegółowy protokół, śledząc linję lotu samolotu i notując jednocześnie wszystkie dane, dotyczące pochylenia i ewentualnie nachylenia samolotu, szybkość oraz niektóre niewłaściwości manewrowania.



Wyniki przedstawiono w postaci linij, podobnych do torów samolotu, prowadzonego przez pilota pierwszego, w rzucie na płaszczyznę ziemi. W celach orjentacyjnych przedstawiamy kilka z nich. Rzuciwszy okiem na te krzywe, widzimy, że żaden z pilotów, podlegających doświadczeniu, nie był w stanie utrzymać prostej linji lotu w ciągu czasu dłuższego, lecz wcześnie już wprowadzał samolot w wiraż prawy lub lewy ze zmniejszającym się stale promieniem krzywizny i powiększającem się jednocześnie pochyleniem w bok, kończąc wreszcie próbę wpadaniem w korkociąg. W tym momencie pilot drugi chwytał stery, wprowadzał samolot w położenie normalne i oddawał na nowo stery pilotowi pierwszemu, który znów powtarzał próbę, kończącą się oczywiście takiem samem niepowodzeniem.

Loty, następujące po sobie, wykazywały pewną regularność co do sposobu wpadania w spiralę, lecz niemożliwemby było przedstawienie wyników lotów kilku pilotów w postaci jakiegokolwiek prawa. Znaleziono mianowicie, że piloci wykazywali w przeważającej ilości skłonność homotropiczną, t. j. skłonność wprowadzania samolotu w wiraż o właściwym dla siebie zwrocie (w prawo, lub w lewo). Ilość wypadków heterotropicznych,



t. j. wprowadzania samolotu raz w wiraż prawy, raz w lewy, względnie zmieniania zwrotu wirażu w ciągu tego samego doświadczenia (przed wpadnięciem w korkociąg), była dość ograniczona. Stwierdzono natomiast w całej ilości badanych wypadków mniej więcej równą

[1]) Opracowane na podstawie: National Advisory Committee Technical Notes No 314 „Spiral tendency in blind flying“.

ilość wypadków „prawoskrętnych" i „lewoskrętnych".

We wniosku z powyżej omawianych doświadczeń stwierdzić można niedostateczność t. zw. „czucia" w pilotowaniu samolotu (co zresztą każdy doświadczen-



szy pilot w praktyce swej stwierdza niejednokrotnie, wpadając np. w obłoki), i konieczność wzrokowego komunikowania się z horyzontem.

Zauważyć należy, że warunki pilotowania w doświadczeniach omawianych wyżej, nic nie mają wspólnego ze zwykłemi wypadkami znalezienia się „bez horyzontu", które zajść mogą w praktyce pilockiej wskutek znalezienia się np. we mgle lub w obłokach. W tych wypadkach bowiem, dysponując możnością widzenia, może się pilot posługiwać horyzontem sztucznym, odtworzonym zapomocą odpowiednich przyrządów, jak pochyłościomierze, szybkościomierze, wskaźniki kierunku i t. p.

Dla pilotów, chcących opanować w zupełności technikę latania, wynika z powyższego konieczność stałego ćwiczenia się w lataniu i utrzymywaniu samolotu w normalnem położeniu i w prostej linji lotu z korzystaniem jedynie ze wskazań wymienionych przyrządów pokładowych. Uchroni ich to od owego nieprzyjemnego psychologicznie hazardowania się w locie „bezhoryzontowym". *por. pil. obs. Spychała*

KRONIKA

POLSKA

Umowa polsko - rumuńska w sprawie komunikacji lotniczej.

W ostatnich dniach stycznia bawiła w Warszawie delegacja rumuńska dla sfinalizowania umowy polsko-rumuńskiej w sprawie komunikacji lotniczej między Polską a Rumunja. Po kilkodniowych konferencjach nastąpiło dnia 31 stycznia parafowanie aktu obydwu państw, czego dokonali ze strony polskiej p. Tarnowski, naczelnik wydziału w M. S. Z. i ppłk. obs. inż. Filipowicz, naczelnik samodzielnego wydziału lotnictwa cywilnego w M. K., ze strony zaś rumuńskiej poseł i minister pełnomocny Królestwa Rumunji, p. Cretczam oraz delegaci rządu, generałowie Dumitrescu i Ruiński.

Spodziewać się należy w najbliższym czasie ostatecznego podpisania umowy przez rządy obydwóch państw i wejścia jej w życie, a temsamem otwarcia ruchu lotniczego między Polską a Rumunją. Delegaci rumuńscy zwiedzili lotnisko warszawskie i dęblińskie, oraz wytwórnie lotnicze: Skody na Okęciu, Państwowe Zakłady Lotnicze w Warszawie i Zakłady Plage i Laśkiewicz w Lublinie.

Rozszerzenie działalności Polskich Linij Lotniczych „Lot".

Z dniem 1 lutego r. b. P. L. L. „Lot" uruchomiły specjalny oddział, poświęcony sprawom aerofotogrametrji, którego zadaniem będzie wykonywanie wszelkiego rodzaju pomiarów geodezyjnych przy pomocy zdjęć, robionych z samolotów, na obszarze całej Polski.

Podjęcie tej pracy przez P. L. L. „Lot" powitać należy z pełnem uznaniem, gdyż niewątpliwie odda ona ogromne usługi naszemu życiu gospodarczemu.

Dokonywanie pomiarów geodezyjnych przy pomocy fotografji lotniczej stosowane jest oddawna z wielkiem powodzeniem zagranicą, a we Francji niemal wszystkie miasta przy sporządzaniu planów regulacyjnych korzystają z pomocy lotnictwa.

Plany lotniczo-fotograficzne oddają nieocenione usługi szczególniej przy zdjęciach terenów trudno dostępnych, zabytków architektonicznych, objektów przemysłowych, i t. p. oraz przy pomiarach lasów, ustaleniu ich wielkości i oszacowaniu drzewostanu. W Niemczech naprzykład wszystkie lasy państwowe pomierzone zostały przy pomocy lotnictwa, a uzyskane plany dały podstawę do opracowania szczegółowych wytycznych gospodarki leśnej.

Kierownictwo działu aerofogrametrji P. L. L. „Lot" objął inż. miernictwa, pilot i obserwator p. Tadeusz Wereszczyński, który od wielu lat pracy tej poświęca się praktycznie oraz ukończył studja specjalne zagranicą. P. L. L. „Lot" ponadto korzystać będą z pomocy najwybitniejszych osób ze sfer naukowych i fachowych.

Metoda dokonywania pomiarów uzgodniona została z Wydziałem Miernictwa Ministerstwa Robót Publicznych, który ją poleca stosować.

W roku bieżącym P. L. L. „Lot" przyjmować będą zamówienia na przeprowadzenie pomiarów gruntów prywatnych dla celów gospodarczych i ewidencyjnych oraz zajmą się pomiarami miast i osiedli dla dokonania planów orjentacyjnych, które będą stanowić podstawę przy ich regulacji.

Obecnie ustala się szczegółowy plan pracy, aby z wczesną wiosną rozpocząć dokonywanie zdjęć.

Grudzień w komunikacji powietrznej.

W ostatnim miesiącu ubiegłego roku frekwencja na naszych linjach powietrznych utrzymywała się na wysokim poziomie, który P. L. L. „LOT" zdobyły sobie pełnem bezpieczeństwem i wysoką regularnością, z jaką kursują samoloty, a wreszcie dzięki wprowadze-

niu ogrzewania do samolotów, skutkiem czego w kajutach panuje temperatura pokojowa i pasażerowie bynajmniej nie są narażeni na chłód.

W grudniu samoloty P. L. L. „Lot“ dokonały 402 lotów według rozkładu lotów i dodatkowych, przelatując przestrzeń 91.949 km i przewiozły 704 pasażerów, 2.968 kg poczty i 37.989 kg frachtu (1.382 kg gazet, 11.044 kg bagażu pasażerskiego i 25.563 kg towarów).

Samoloty P. L. L. „Lot“ kursują codziennie na wszystkich szlakach.

Otwarcie miesięcznego kursu obrony przeciwgazowej.

W dniu 20 z. m. o godz. 9.30 rano odbyło się w Warszawie w Szkole Gazowej na Marymoncie uroczyste otwarcie miesięcznego kursu obrony przeciwgazowej dla delegatów wszystkich Wojewódzkich Okręgów Federacji Związku Obrońców Ojczyzny.

Kurs ten został zorganizowany staraniem i na koszt Zarządu Głównego L. O. P. P.

W otwarciu kursu wzięli udział przedstawiciele władz wojskowych, Policji Państwowej, Czerwonego Krzyża, Zarządu Głównego Federacji Związku Obrońców Ojczyzny oraz Zarządu Głównego L. O. P. P.

Przemówienie powitalne wygłosił Prezes Zarządu Głównego L. O. O. P., inż. Julian Eberhardt, podkreślając doniosłe znaczenie kursu dla obrony Państwa, poczem w imieniu Federacji Związku Obrońców Ojczyzny przemówił gen. Roman Górecki, który kurs ten uważa jako pierwszy realny krok tej potężnej organizacji, jaką jest Federacja, w dziedzinie obrony przeciwgazowej ludności cywilnej.

Dziesięciolecie firmy „Autoremont“.

Firma: Garaż i Warsztaty Mechaniczne „Autoremont“ w Warszawie, przy ul. Wolność 5, obchodziła w dniu 20.I 1930 r. uroczystość dziesięciolecia swego istnienia.

Firma ta powstała w r. 1920 początkowo jako warsztat samochodowy. Dzięki energii dyrektora firmy inż. Liefelda, znanego polskiego rekordzisty samochodowego, został utworzony w roku 1924 warsztat remontów generalnych silników lotniczych.

Ostatnio zbudowany został w firmie silnik „Peterlot“ 80 KM konstrukcji mjr. pil. inż. Petera. Silnik ten, 7 cylindrów w gwiazdę, przeznaczony do samolotów szkolnych, przebył żądane próby ze świetnym wynikiem.

Jaki stosunek łączy kierownictwo firmy z pracownikami, świadczy najlepiej tablica pamiątkowa, wmurowana z okazji 10-lecia firmy z inicjatywy personelu z napisem: „Pracownicy — Pracodawcom“.

Z międzynarodowej komunikacji lotniczej.

Italja nie przedłużyła Anglji dalszego prawa przelotu przez terytorja Królestwa Italji do posiadłości brytyjskich na wschodzie. Angielskie ministerstwo lotnictwa finalizuje ostateczne umowy, mające na celu skierowanie ruchu lotniczego swych linij do Indyj i innych posiadłości angielskich na wschodzie — przez Europę środkową i Bałkany. Anglja wstrzymała prawo przelotów francuskim samolotom nad terytorjum Indyj wschodnich już z końcem marca r. b. Ze strony rządu francuskiego mają być podjęte pertraktacje w sprawie przedłużenia prawa przelotu przez Indje do czasu ustalenia przelotów przez Europę środkową — Polskę — Rosję — Syberję — Chiny. Tę linję przewiduje w swych planach angielskie Ministerstwo Lotnictwa, uważając linję przez Bałkany za tymczasową. Lufthanza już na wiosnę ma poddać próbom linję przez Bałkany do Konstantynopola i — po sfinalizowaniu z Polską umowy lotniczej — linję Berlin — Polska — Rosja — Daleki Wschód.

Władze lotnicze Francji, Anglji i Niemiec podjęły studja nad ułożeniem planu ruchu lotniczego w kierunku na wschód. Polska leży obecnie w sferze zainteresowań i została uznana — na podstawie opinji, co do istniejących lotnisk — za nadającą się pod każdym względem do przeprowadzenia przez nią tak ważnej linji międzynarodowego ruchu powietrznego. Jeszcze w 1930 r. mają być podjęte przez wymienione państwa próby, które przeprowadzi już z wiosną lub w lecie Lufthansa — przy pomocy nowych samolotów Junkersa G. 38. Prócz tego przelecą w miesiącach letnich przez Polskę angielskie samoloty komunikacyjne dla dokonania próby nawiązania łączności z Indjami (przez Turkiestan).

ANGLJA

Samolot turystyczny „Desouter“ i jego zastosowanie.

W parku aeronautycznym w Londynie został zademonstrowany nowy typ samolotu turystycznego „Desouter“, który National Flying Services standaryzuje dla komunikacji powietrznej, taksówkowej, i — jak się okazało — wybór ten był bardzo dobry.

Dotychczas Anglja nie posiadała żadnego typu jednopłatowca z kabiną, dostosowanego do użytku prywatnego, i w rzeczywistości oprócz wielkich samolotów komunikacyjnych tworzył lotniczy przemysł angielski dotychczas minimalną ilość samolotów z kabiną zamkniętą. O ile więc Anglja zdąża do tego, by szeroka publiczność korzystała z lotnictwa turystycznego, to jest zmuszona fabrykować samoloty z kabiną zamkniętą, oprócz tych samolotów, które posiadają charakter czysto sportowy.

Pan Desouter, pilot przedwojenny, przewidywał tą konieczność i zbudował jednopłat, zbliżający się do konstrukcji holenderskiego „Koolhofen“, z silniejszym silnikiem, bardzo solidny, praktyczny i pewny samolot turystyczny, za cenę 795 funtów szterl., to znaczy o 45 funtów szterl. droższy od płatowca Moth.

Samolot Desouter przedstawia w grupie samolotów turystycznych typ maszyny kompletnie zamkniętej, nadającej się do przewozu 2-ch pasażerów i pewnej ilości bagażu, posiada zapas paliwa na 3 i pół godziny lotu. Jego szybkość podróżna wynosi 96 — 98 mil angielskich, szybkość zaś maksymalna — 105—115 mil angielskich na godzinę.

National Flying Services umożliwia swoim klijentom wykonywanie lotów w interesach prawie z tą samą szybkością, jak wielkie samoloty komunikacyjne, jednak samolotami, których koszty utrzymania są niższe. Do takich należy samolot Desouter, który umożliwia tanią podróż.

Samolot Desouter jest to górnopłat, posiadający siedzenia pasażerów, umieszczone jedno obok drugiego; pilot jest oddzielony od pasażerów szybą szklaną. Kabinka pasażerska jest zaopatrzona w wielkie okna, dające obszerne pole widzenia.

Start i lądowanie tego samolotu są bardzo krótkie, w locie jest on nader łatwy do pilotowania i bardzo łatwy przy lądowaniu.

Pasażerowie widzą całą pracę pilota podczas lotu przez wyżej wspomnianą szybę, mają również możność ewentualnego porozumienia się z pilotem podczas lotu zapomocą telefonu lub też innych przyrządów, które są zastosowane w tym samolocie.

National Flying Services zamówiło 70 samolotów „Desouter", z których już przeszło 20 zostało dostarczonych.

Klub parku Aero London National Flying Services ma już około 600 członków i jest budowany ze wszelkim nowoczesnym komfortem, jak sale balowe, korty tennisowe i t. d.

Sekcja szkolna wykonała podczas zimy na samolotach Cirrus Moth 30 godzin lotów dziennie i 40 godzin lotów turystycznych (wycieczki) w ciągu tygodnia.

W przeciągu 11 tygodni odbywało 145 członków wyszkolenie w pilotażu, z tych 53 zostało dopuszczonych do lotów samodzielnych, zaś 35 zdało egzamin na pilota prywatnego.

HISZPANJA

Organizacja żeglugi powietrznej.

Dekret Królewski z dn. 24 listopada 1929 roku ustalił podstawy kontraktu, na mocy którego Rząd Hiszpański ustępuje Towarzystwu Linij powietrznych (subwencjonowanych) eksploatację pewnej ilości tych linij.

Umowa przewiduje eksploatację 10 linij powietrznych w kraju i 6 linij międzynarodowych, mianowicie: Sevilla — Portugalja, Burgos — Francja, Madryt — Portugalja, Barcelona — Italja, Barcelona — Francja, Galice — Portugalja.

Umowa zawarta została na 12 lat.

Rząd zobowiązał się udzielić Towarzystwu rocznej subwencji w kwocie najmniej 1.500.000 pesetów i nie subwencjonować żadnego Towarzystwa konkurencyjnego.

Ponadto Rząd zastrzega sobie prawo aprobaty taryf dla podróżnych i towarów oraz taryf pocztowych. Towarzystwo zobowiązane jest udzielać zniżki urzędnikom państwowym w ich podróżach służbowych, oraz instytucjom, popierającym lotnictwo.

Kontrola Państwowa wykonywana będzie przez specjalnie wyznaczonego funkcjonarjusza, który będzie obecny na zgromadzeniach i posiedzeniach Towarzystwa z prawem głosu.

Kontrola będzie rozciągnięta nad administracją i rachunkowością, oraz nad materjałem.

Ustanowienie subwencji oparte jest na pewnej liczbie czynników (ciężar statku powietrznego, współczynnik frekwencji, współczynnik mocy silników, etc), które ostatecznie sprowadzają się do subwencji kilometrycznej.

ITALJA

Italja zdobywa dwa rekordy światowe dla samolotów turystycznych.

Italski as lotnictwa, Renato Donati, który już w 1927 r. zdobył dla Italji jeden z najtrudniejszych rekordów — rekord wysokości, pobity przez amerykanina Champion'a, osiągając na samolocie „Ac. 3" pułap 11,200 m., 20 stycznia b. r. osiągnął rekord światowy odległości w obwodzie zamkniętym, oraz zdobył rekord światowy długotrwałości lotu dla aparatów turystycznych pierwszej kategorji.



Pilot Donati, który pobił rekord długości i długotrwałości lotu w obwodzie zamkniętym dla samolotów turystycznych.

F. A. I. uznaje w swym regulaminie — jak wiadomo — parę rekordów dla aparatów turystycznych, podzielonych na dwie kategorje, odpowiadających jako zasada rekordom dla wielkich samolotów. Są to rekordy światowe długości lotu w obwodzie zamkniętym, odległości w linji prostej, długotrwałości, wysokości i szybkości.



Samolot turystyczny Fiat „A. S. 1“ z silnikiem Fiat A. 50.

Rekord długości lotu w obwodzie zamkniętym należał do Niemiec i był pobity w sierpniu 1929 r. na długości 1,601 km przez pilota Corneliusa na samolocie Focke Wulf, poruszanym silnikiem Siemens 72—80 KM. Rekord długotrwałości natomiast nie był przyznany jeszcze nikomu, gdyż został wprowadzony dopiero od bieżącego roku. Italja więc jest pierwsza, która ten rekord zdobyła.

Donati pobił rekord długości lotu w obwodzie zamkniętym na przestrzeni 2.800 km, oraz rekord długotrwałości, lecąc przez 29 godzin. Samolotem, użytym do tego celu, był aparat Fiat A. S. I, turystyczny, zaopatrzony w silnik Fiat A. 50 o mocy 85 — 95 KM.

Budżet aeronautyki włoskiej.

Budżet na rok 1930/31, przedstawiony Izbie przez Ministerstwo Aeronautyki, przewiduje 718 miljonów lirów, t. j. o 18 miljonów lirów więcej, aniżeli w roku budżetowym 1929/30.

Podwyżka ta została umotywowana koniecznością polepszenia bytu personelu lotniczego wojskowego i cywilnego, która pociąga za sobą zwiększenie wydatków o 15 miljonów lirów, oraz powiększeniem subwencji dla linij komunikacyjnych o 18 miljonów lirów.

Wydatki te spowodowały wprowadzenie oszczędności budżetowych w innych dziedzinach aeronautyki.

(P...i)

Wielka rewja lotnictwa włoskiego.

Z okazji ślubu Następcy Tronu, księcia Humberta z księżniczką belgijską Marją José, odbyła się w Rzymie wielka rewja lotnictwa wojskowego. Przeszło 400 samolotów, którym przesyłano rozkazy z trybuny królewskiej za pomocą radjo, wykonało szereg śmiałych ewolucyj. W rewji wzięły udział samoloty myśliwskie Fiat, wywiadowcze Breda i Romeo, oraz bombardujące — Caproni.

Oprócz włoskiej i belgijskiej rodziny królewskiej, przyglądali się rewji: król bułgarski, infant hiszpański, książę Jorku, książę Rupprecht Bawarski, marszałek Pétain i t. d.

Zaznaczyć należy, że w czasie całej rewji nie zawiódł ani jeden silnik, żaden samolot nie opuścił swego miejsca.

Na zakończenie rewji, samoloty ugrupowały się w słowo „Italja“. Zaiste podziwu godna sprawność eskadr włoskich w lotach grupowych.

Otwarcie nowej linji komunikacyjnej.

Przedsiębiorstwo Societa Italiana Servizi Aerea rozpoczęło już regularną komunikację na linji Triest—Fiume—Zara. Połączenie to zbliża miasto Fiume do Triestu o 5 godzin, do Rzymu — o 15.

Raid turystyczny śródziemnomorski.

Pilot Rasini i mechanik Pietro Giorgetti ukończyli już wielki lot turystyczny śródziemnomorski, podjęty na samolocie turystycznym „Breda 15“, wyposażonym w silnik „Isotta Fraschini 80 T.“ Lot odbył się na trasie Medjolan — Rzym — Sycylja — Egipt — Tripolis—Tunis, z wielką regularnością, mimo bardzo niesprzyjających warunków atmosferycznych.

Wystawiony na wystawie w Barcelonie turystyczny samolot „Caproni 100 T“, został nagrodzony przez międzynarodową komisję.

Przygotowania do pobicia rekordów światowych.

Czynione są przygotowania do pobicia szeregu światowych rekordów. Samolotem, który dokona tej próby jest samolot „Caproni 90 P. B.“ Szczegóły konstrukcyjne tego samolotu będą podane do wiadomości dopiero po próbach.

Ułatwienia dla turystów w Tripolisie.

Na czas sezonu sportowego w Tripolisie uruchomiono w styczniu b. r. kilka „taksówek powietrznych“. Fiat trzysilnikowych i samoloty sportowe dla szybkiego przewozu turystów, pragnących zwiedzić ruiny starych miast rzymskich.

Katastrofa francuskiego samolotu pocztowego.

Samolot francuski „Nieuport 641“, który odbywał próbny lot pocztowy Francja — Indje, pilotowany przez por. Lasalle'a, sierż. Rébard'a, z mechanikiem Faltot, spadł w kolonji włoskiej Libji w pobliżu Hamra Femm. Samolot włoski „R O 1“, który został wysłany na poszukiwanie zaginionego samolotu francuskiego, odnalazł go po podróży, trwającej 10 dni. Zwłoki poległych lotników leżały obok szczątków samolotu. Przy lądowaniu został włoski samolot uszkodzony, lotników zaś włoskich zabrał na pokład przybyły z pomocą samolot „Caproni 97“, który też przewiózł znalezioną pocztę do Syrty. Pogrzeb poległych lotników francuskich odbył się z wielką okazałością w Tripolisie.

Zestawienie i stan eskadr turystycznych Aeroklubów we Włoszech.

	Typ i ilość samolotów			
	A. S. 1.	Breda	Ro 1.	Breda 15 hydro
1 esk. turystyczna w Taliedo	8	8	—	—
„ „ „ Mirafiori	12	—	—	—
„ „ „ Contocello	8	—	—	—
„ „ „ Ferrara	8	—	—	—
„ „ „ Wenecji	8	—	—	—
„ „ „ Padwie	6	—	—	—
„ „ „ Brescia	4	—	—	—
„ „ „ Neapolu	—	—	8	—
„ „ „ Pizie	—	8	—	—
„ „ „ Loreto	—	6	—	—
„ „ „ Weronie	4	—	—	—
„ „ hydro „ Genova	—	—	—	8
„ „ „ „ Palermo	—	—	—	4
„ „ „ „ Bari	—	—	—	6
„ „ „ „ Livornie	—	—	—	6
„ „ „ „ Neapolu	—	—	—	6
„ „ „ „ Anconie	—	—	—	6
„ „ „ „ Portorose	—	—	—	6
„ „ „ „ Wenecji	—	—	—	8
Razem 11 esk. turystycznych z 88-ma samolotami	58	22	8	
8 eskadr turystycznych hydro z 50-ma samolotami				50

NIEMCY

Położenie przemysłu lotniczego w Niemczech.

Niemiecka prasa skorzystała z końca roku, by zdać sprawozdanie z położenia przemysłu lotniczego w Niemczech, rozpatrzeć stan i podać ilość powstałych wytwórni.

Oblicza się, że obroty przemysłu lotniczego w Niemczech osiągnęły 30—35 miljonów marek rocznie.

Trzeba zauważyć, że wysokość tej cyfry nie pochodzi z wolnego handlu samolotami, lecz z zamówień, robionych przez państwo.

Analizując ceny, płacone przez państwo, dochodzi się do przekonania, że ukryta jest w nich subwencja rządowa.

Ta ostatnia została zresztą mocno zmniejszona w 1929 r. wskutek ogólnego kryzysu pieniężnego i można mniemać, że ten stan rzeczy trwać będzie także w roku 1930, co zresztą widać z przygotowanego budżetu.

Polityka Rzeszy idzie w kierunku uniezależnienia przemysłu lotniczego w Niemczech.

Zdaje się jednak, że będzie to bardzo trudne do osiągnięcia wobec tego, że główny dochód przemysłu lotniczego pochodzi od lotnictwa wojskowego.

Prasa niemiecka jest zdania, że w dziedzinie wytwórczości samolotów niemiecki przemysł lotniczy nie potrzebuje się obawiać niczyjej konkurencji prócz Stanów Zjednoczonych, które posiadają bardzo znaczny wewnętrzny rynek zbytu i warunki geograficzne, sprzyjające rozwojowi pasażerskich linij lotniczych. Ilość wytwórni, produkujących samoloty w Niemczech, jest stosunkowo nieznaczna, jest jednak uważana za zbyt wielką wobec znikomej pojemności obecnego rynku światowego.

STANY ZJEDNOCZONE.

Rezultat konkursu bezpieczeństwa lotniczego, zorganizowanego przez „Daniel Guggenheim Fund“

Firma „Curtiss Aeroplanes Motors and Compagny“ otrzymała nagrodę 2.000.500 franków, ofiarowaną z okazji konkursu bezpieczeństwa. Nagroda ta miała być przyznana samolotowi, dającemu największą gwarancję bezpieczeństwa dzięki swym własnościom aerodynamicznym.

Dwadzieścia siedem firm przemysłu lotniczego zapisało się do konkursu, zaledwie jednak piętnaście z pośród nich przedstawiło swe maszyny. Jedynie samolot Curtiss przeszedł zwycięsko przez wszystkie próby. Samolot Handley Page dorównał w próbach końcowych samolotowi Curtiss. Maszyny przechodziły najpierw 18 prób wstępnych, warunkujących dopuszczenie do ostatecznej konkurencji.

„Handley Page“ nie mógł zwyciężyć swego współzawodnika, nie mogąc osiągnąć najmniejszej szybkości przy planowaniu, ustalonej warunkami konkursu na 61 km na godzinę. Maszyna angielska nie mogła osiągnąć szybkości poniżej 63 km.

Z. S. R. R.

100 tysięcy kilometrów w powietrzu.

W roku 1929 przebyło lotnictwo sowieckie w raidach i przelotach indywidualnych i zespołowych 100 tysięcy kilometrów.

W większości wypadków przeloty te zostały dokonane w specjalnie ciężkich warunkach atmosferycznych oraz klimatycznych.

Oczywiście, koroną sowieckich raidów jest raid „Strany Sowietów“ z Moskwy do N. Jorku przez morza: Ochockie, Beringa i Pacyfik, dokonany późną jesienią, w okresie największych burz i tajfunów. Samolot miał efektywnego lotu 141 g. 43 min., przebywając przestrzeń 20.242 km.

Wszystkie przeloty zostały dokonane na samolotach, budowanych w kraju, z czego można wnioskować, że przemysł sowiecki znacznie się rozwinął.

Samolot w walce z malarją.

Po raz pierwszy w Rosji sowieckiej zostało użyte lotnictwo do zwalczania malarji.

Doświadczenie zostało przeprowadzone w miejscowości malarycznej, która była siedliskiem poczwarek komara malarycznego, t. zw. „Anofeles“.

Przed rozpoczęciem rozpylania substancji trującej, cały teren został odpowiednio zabezpieczony celem uniknięcia ewentualnych wypadków zatrucia ludzi lub zwierząt domowych.

Pilot dokonał rozpylenia mieszaniny ziela paryskiego z talkiem. Miseczki kontrolne, rozstawione poprzednio na całej przestrzeni, wykazały niezbicie stuprocentową śmiertelność poczwarek.

Z powodu pomyślnych wyników tego doświadczenia, postanowiono na przyszłość znacznie rozszerzyć tego rodzaju prace.

BIBLJOGRAFJA

POLSKA.

Zarys historji wojennej wszystkich pułków wojska polskiego. Dzieło to, wydawane przez Wojskowe Biuro Historyczne, składać się będzie ze 156 historyj pułkowych w ogólnej ilości około 4000 stron druku. Objętość poszczególnej historji 1 — 30 arkuszy.

Treść historyj stanowią bojowe i organizacyjne dzieje pułków piechoty, kawalerji i artylerji w latach 1918 — 1929, wykazy strat oraz listy odznaczonych. W ostatnim czasie ukazał się szereg nowych historyj pułkowych, a mianowicie:

2, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 19, 21, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 38, 40, 41, 45, 48, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 61, 62, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 79, 81, 85, 86, pułki piech., 1, 2, 4, 5, 6 pułki strzel. podhalańskich: 2 pułk szwol., 2, 3, 4, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 20, 25, 26 pułki ułanów; 2, 3 pułki art. pol. Leg., 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, pułki art. polow.; 7, 9 pułk. art. ciężk., 1 pułk art. górskiej; 2, 4, 5, 7, 9 Dyon art. konnej.

Wacław Lipiński.

Od Wilna po Dynaburg. Wspomnienia z walk 5 p. p. Leg. Wydanie II. Warszawa, 1930. Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy. Cena 3.80 zł.

Książka mjr. dr. Wacława Lipińskiego, to doskonały pamiętnik żołnierski. Autor jej nie po raz pierwszy występuje jako pamiętnikarz i historjograf działań bojowych. Znaczną i zasłużoną poczytnością cieszą się jego poprzednie prace z tego samego zakresu, a mianowicie: „Szlakiem I Brygady“ i „Wśród lwowskich orląt“, w których przedstawił epopeję legjonową oraz bohaterską obronę Lwowa.

Omawiana książka, stanowiąca niejako dalszy ciąg wspomnianych, jest poświęcona bojom 5 p. p. Legjonów w okresie zwycięskiej ofensywy naszej wiosną 1919 r. Autor, uczestnik tych działań, spisał swe wspomnienia na gorąco, tuż po ukończeniu walk, dzięki czemu książka jego tchnie szczerą bezpośredniością i świeżością odczucia. Nabrzmiała rozmachem epickim, potoczysta proza autora kojarzy się szczęśliwie z niewymuszoną, żołnierską prostotą. Ani śladu niezręcznej patetyczności, ani na chwilę nie wstępuje autor na koturny, co tak często razi w różnych wspomnieniach wojennych i obniża wartość wiarogodnego dokumentu przeżyć bojowych. Powabność stylu podnosi wrodzony autorowi dar wnikliwej obserwacji, określonej swoistym, niefrasobliwym humorem legjonowym. Dzięki swej wyrazistej plastyczności, na długo w pamięci czytelnika utkwią takie obrazki, jak przetwarzanie na gwałt w przededniu walki niezdarnego materjału rekruckiego 5 p. p. Leg. na prawdziwych żołnierzy, przygody ze „Słodką ze Lwowa“, ucieranie się z pancerką bolszewicką, nabieranie bolszewików, nazwanych „burkami“ i wiele innych.

Niezaprzeczone zalety książki mjr. Lipińskiego złożyły się na to, że Minist. W. R. i O. P. zaleciło ją jako obowiązkową dla bibljotek szkół powszechnych. O wartości jej i poczytności świadczy zresztą wymownie okoliczność, że w przeciągu kilku lat, pierwsze wydanie w nakładzie 6000 egz. uległo zupełnemu wyczerpaniu. Ogłoszone obecnie wydanie drugie, poprawione i uzupełnione, wyróżnia się ujmującą szatą zewnętrzną i wieloma ilustracjami.

Stanisław Falkiewicz.

Chorągiew. Opowiadania żołnierskie z czasów wielkiej wojny. Z ilustracjami K. Mackiewicza. Warszawa, 1930. Wojskowy Instytut Naukowo - Wydawniczy. Cena 1.60 zł.

Wojna światowa na długo chyba pozostanie aktualnym, wdzięcznym i pociągającym tematem dla beletrystów, a zajmującą i ciekawą lekturą dla czytelników. Na szczególną zaś poczytność u nas zasługują te wartościowe utwory literackie, których przedmiotem są przejścia oraz przeżycia Legjonów pierwszego zawiązku narodowej siły zbrojnej. Książka Falkiewicza jest właśnie taką udatną próbą nowelistycznego ujęcia bojów i życia Pierwszej Brygady legjonowej w początkowych miesiącach wojny. Szczery, głęboko odczuty liryzm, jest najistotniejszą cechą talentu autora. Jego

proste, bezpretensjonalne obrazki, dzięki swej plastyczności i żywości, jakoteż dzięki walorom uczuciowym, głęboko zapadają w serce czytelnika i uczą go kochać naszego piechura legjonowego. Zbiór opowiadań Falkiewicza wchodzi w obręb „Bibljoteczki Żołnierza Polskiego", jako jej tomik dziesiąty. Ze względu na swój temat i sposób ujęcia, opowiadania te nadają się znakomicie zarówno jako celowa lektura dla szeregowych jak i dla szerokich sfer społeczeństwa. Na ogólną pochwałę zasługują świetne ilustracje K. Mackiewicza, zdobiące książeczkę.

Terlaz Sandor.

Wspomnienia robotnika z Liège. Przełożył z franc. Jan Emisarski. Warszawa, 1930. Wojskowy Instytut Naukowo - Wydawniczy. Cena 0.60 zł.

Wojsk. Inst. Nauk. Wyd. powziął szczęśliwą myśl wydawania popularnej „Bibljoteczki społecznej", mającej na celu państwowe i społeczne uświadomienie szerszych kół czytelniczych. Już pierwszy tomik tej serji p. t. „Wspomnienia robotnika z Liège", świadczy o celowym doborze aktualnych tematów i opracowań. Agitacja komunistyczna z jednej strony, z drugiej zaś dorywcze, fragmentaryczne informacje prasy codziennej, w znacznym stopniu utrudniają masie mniej krytycznych obywateli wyrobienie sobie ugruntowanego poglądu na całokształt stosunków, panujących w Bolszewji. Mogą temu zaradzić skutecznie autentyczne i wszechstronne charakterystyki rzeczywistości sowieckiej, oparte na bezpośredniej obserwacji i osobistem doświadczeniu. Omawiana książeczka jest opisem przeżyć robotnika belgijskiego, który uwiedziony ponętnemi obietnicami, wyjechał wraz z żoną do Rosji w poszukiwaniu lepszej doli. Znając Rosję z okresu przedrewolucyjnego, nie mógł on spodziewać się nadzwyczajności, wierzył jednak, że nowy ustrój w Rosji zapewnił klasie robotniczej warunki dogodniejsze, aniżeli w innych krajach. Bezpośrednie, a w skutkach dotkliwe zetknięcie się z temi warunkami, odebrało mu resztki złudzeń. Przerażająco niski poziom kulturalny środowiska bolszewickiego, niesłychany, choć pozornie osłoniony wyzysk i niedola klasy robotniczej, wreszcie fatalne warunki bytowania, wygnały ofiarę własnej łatwowierności z raju bolszewickiego po upływie kilku miesięcy. Przywiązanie do klasy robotniczej i pragnienie otworzenia jej oczu, skłoniły robotnika tego do ogłoszenia wspomnień z pobytu w Rosji. Niewyszukana opowieść o beznadziejnej wegetacji robotników w Bolszewji jest znacznie wymowniejsza, aniżeli spostrzeżenia i wywody przygodnych obserwatorów życia w Sowietach.

Władysław Ziętkiewicz.

„Jazda na nartach". Podręcznik dla instruktorów, uczniów i samouków. Główna Księgarnia Wojskowa, Warszawa, 1930 r. Cena 5 zł.

Narty, to jeden z najwspanialszych i najmilszych sportów zimowych. To też należy z radością i uznaniem powitać ukazanie się podręcznika z tego zakresu pióra doświadczonego narciarza mjr. W. Ziętkiewicza p. t.: „Jazda na nartach". Zadaniem tego podręcznika jest nauczyć jazdy na nartach w zakresie potrzebnym narciarzowi - turyście, pomóc instruktorowi, pouczyć narciarza zaawansowanego i nauczyć początkującego. Praca dzieli się na 6 części:

1) kursy narciarskie,
2) umundurowanie i oporządzenie narciarzy,
3) sposoby noszenia nart i kijków,
4) nauka jazdy,
5) jazda w terenie (wycieczki),
6) musztra.

Na końcu pracy mieszczą się załączniki, zawierające ćwiczenia przygotowawcze, zabawy i ewolucje, wzory programów oraz ryciny. Ryciny te, niezwykle liczne (150) i staranne, ułatwiają w dużym stopniu czytelnikowi opanowanie materjału pracy. Są one zestawione w sposób filmowy, t. j., iż każdy ruch narciarza przedstawiony jest kilkoma po sobie następującemi fazami, uwidaczniającemi każdy najmniejszy nawet szczegół ruchu. Praca ta została polecona do użytku przez Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, oraz przez Państwowy Urząd Wychowania Fizycznego i Przysposobienia Wojskowego.

Ta niezwykle aktualna obecnie i cenna książka jest ostatniem słowem techniki narciarskiej i z tego względu znajdzie się bezwątpienia zarówno w ręku początkującego narciarza, jak i wytrawnego znawcy tego królewskiego sportu.

Z. S. R. R.

Woprosy wozdusznogo prawa (Zagadnienia prawa lotniczego). Praca zbiorowa sekcji prawa lotniczego związku Osoawiachimu S. S. S. R. i Osoawiachimu R. S. F. S. R., Pod redakcją P. J. Baranowa, W. A. Zarzara, prof. E. A. Korowina, W. L. Łachtina, prof. J. S. Pieretierskago i prof. A. W. Sabanina. Wydanie drugie. G. I. Z. Moskwa — Leningrad. 1930. Cena 3 ruble.

Wydanie drugie jest przedłużeniem wydania pierwszego tego rodzaju pracy, pochodzącej z roku 1927 i ma na celu z jednej strony zapoznanie szerokich kół prawniczych i lotniczych z rozwojem prawa lotniczego, z drugiej zaś strony odzwierciedla naukowo-doświadczalną pracę, dokonaną przez sekcję w okresie 1927 — 1930 r.

J. Kutiakow.

Krasnaja konnica i wozdusznyj fłot w pustyniach 1924. (Czerwona kawalerja i lotnictwo w pustyniach 1924). Pod redakcją N. Kakurina, z przedmową S. M. Budiennego. Gosudarstwiennoje izdatielstwo. Otdieł wojennoj litieratury. Moskwa — Leningrad 1930 r. Cena 2 rb. 50 kop.

Autor opowiada o przebiegu działań operacyjnych w Chorezmie (Azja środkowa) przeciwko oddziałom powstańczym z Turkiestanu, t. zw. „Basmaczom", charakteryzując w szczególności współpracę taktyczną lotnictwa i kawalerji w pustyni. Specjalne zainteresowanie budzi przemarsz grupy kawalerji i praca lotnictwa w piaskach pustyni Kara - Kum, na przestrzeni 500 kilometrów. Zorganizowanie tego przemarszu wymagało od dowództwa i wojsk wytężonej pracy.

DZIAŁ NIEURZĘDOWY

OGÓLNE SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI POLSKICH LINIJ LOTNICZYCH „LOT" ZA R. 1929.

Całkowite i szczegółowe sprawozdanie z pierwszego roku działalności P. L. L. „Lot" jako instytucji państwowo-samorządowej, będzie ogłoszone po sporządzeniu i zatwierdzeniu bilansu przez odpowiednie władze państwowe. Niemniej jednak już obecnie można ustalić z dostateczną dokładnością cyfry, rzucające światło na wyniki eksploatacji P. L. L. „Lot" w r. 1929.

Celem zorjentowania się w osiągniętych rezultatach rocznej pracy polskiego lotnictwa komunikacyjnego, należy ustalić stan polskiej komunikacji powietrznej na koniec r. 1928 i porównać osiągnięte w r. 1929 przez P. L. L. „Lot" wyniki z rezultatem działalności poprzednich polskich towarzystw komunikacji powietrznej w r. 1928 oraz z wynikami pracy lotniczych przedsiebiorstw zagranicznych.

W końcu roku 1928 istniały dwa przedsiębiorstwa prywatne, posiadające koncesję na utrzymywanie komunikacji lotniczej w Polsce: „Aerolot", założony w r. 1922 i „Aero", założone w r. 1925. Obydwa towarzystwa obsługiwały sieć lotniczą o długości 2.100 km.

Od 1.I 1929 rozpoczęły swą działalność Polskie Linje Lotnicze „Lot", obsługujące w zimie szlaki powietrzne o łącznej długości 2.267 km, w lecie zaś powiększając dodatkowo sieć powietrzną o 633 km i wprowadzając na linjach: Warszawa — Katowice i Warszawa — Poznań ruch podwójny. Polska sieć lotnicza łączy obecnie ze stolicą następujące główne miasta Polski: Lwów, Kraków, Katowice, Poznań i Bydgoszcz oraz Gdańsk, i z miast zagranicznych: Wiedeń i Brno. Najdłuższy przelot według rozkładu na miejsce między Warszawą a Lwowem, trwa 2 godziny 45 min., najkrótszy na linji Katowice — Kraków 45 minut.

Rezultaty eksploatacji w pierwszym roku działalności P. L. L. „Lot" ujęte są w poniższą tabelkę porównawczą, zestawiającą lata: 1928 i 1929.

Działalność	Wyniki pracy przedsiębiorstw kom. lotnicz. w Polsce w r. 1928 w/g statystyki Min. Komun. („Aerolot" i „Aero"	Wyniki pracy P. L. L. „Lot" za rok 1929	Wzrost w 1929 r. w stosunku do 1928 r.	Uwagi
Przeleciane km	1.062.770	1.381.891	30%	
Wykonane loty na linjach .	3.156	5.876	86%	
Pasażerowie	6.477	14.959	132%	Oprócz tego otrzymało chrzest lotniczy w lotach nad lotniskami 1492 pasażerów
Srednia roczna ilość pasażerów na 1 lot	2.05	2.56	25%	
Poczta w kg (wraz z gazetami	32.691	Poczta 35.977 gazety 17.102 53.079	16.2%	W tej rubryce podany jest tonaż poczty wraz z gazetami, gdyż poprzednie statystyki nie rozróżniały tych 2-ch rodzajów obciążenia
Ilość przewiezionych towarów i bagażu w kg . .	210.558	408.513 — 17.102 391.411	81%	
Przeciętne obciążenie płat. w kg na 1 lot	230.5	266.52	15.6%	

Cyfry roku 1929 wskazują na poważny wzrost polskiej komunikacji powietrznej w porównaniu z rokiem poprzednim, ponieważ długość drogi przebytej przez płatowce zwiększyła się o 30%, ilość lotów o 86%, i ilość pasażerów o 132%, bagażu i towarów o 81%.

Przeciętne obciążenie płatowca na jeden lot wzrosło o 15,6%, wzrosła więc nietylko ruchliwość linij lotniczych (kilometry i ilość lotów), ale wzrosło również do stanu i intensywności ruchu lotniczego, przytaczamy tabelkę, w której porównujemy cyfry, osiągnięte przez zagraniczne przedsiębiorstwa komunikacji lotniczej, w latach, gdy ruch lotniczy stał na poziomie naszego w r. 1929 bez uwzględnienia dodatkowych współczynników, które wpływają na rozwój i stan ruchu lotniczego, a więc: stanu zaludnienia w państwach, dobrobytu oraz rozwoju przemysłu i handlu.

PAŃSTWA I PRZEDSIĘBIORSTWA LOTNICZE	W roku	Przelecianie kilometry	Przewiezieni			Uwagi
			pasażerowie	towary w kg	poczta w kg	
Polska — P. L. L. „Lot" . .	1929	1.381.891	14.959	198.647	35.977	
Niemcy — Deutsche Lufthansa	1924	1.583.500	13.422	71.000	22.000	
Anglja — całość komunikacyjnego ruchu lotniczego . .	1926	1.344.000	16.755	679.000		
Francja — całość komunikacyjnego ruchu lotniczego . .	1926	5.220.588	18.861	767.000	154.000	
Italja — całość komunikacyjnego ruchu lotniczego . .	1927 1928	1.327.700 1.991.809	9.757 15.629	140.000 228.047	10.000 10.304	
Czechosłowacja*) — „Československe Státni Aerolinie"	1929	473.067	8.268	183.857		*) Ruch lotn. zimąwstrzymany

absolutne wykorzystanie użytecznego obciążenia płatowca i to o 15,6%.

Średnia roczna regularność wynosi 95,6%, bezpieczeństwo pełne, 100%-owe.

Jeśli się odliczy pasażerów, przewiezionych na Wystawę Poznańską, która dała około 2.000 osób, to stwierdzić należy, iż wzmożenie ruchu na linjach lotniczych jest rezultatem zainteresowania się nowym środkiem lokomocji szerokich warstw społecznych całej Polski.

Aby wyrobić sobie chociażby przybliżone pojęcie o miejscu Polski w rodzinie narodów europejskich, co

Jeśli się uważnie przyjrzymy powyższej tabelce, to dojdziemy do wniosku, iż abstrahując do wyżej wymienionych współczynników, jesteśmy mniejwięcej w tem miejscu, w którem Niemcy znajdowały się w początku r. 1925, Anglja i Francja w 1926 i Włochy w 1928.

Zestawienia statystyczne wyników eksploatacji polskich szlaków powietrznych w latach 1928 i 1929 świadczą o poważnym kroku naprzód w rozwoju rodzimego lotnictwa komunikacyjnego, a porównania z rezultatami, osiągniętemi przez przedsiębiorstwa zagraniczne dodają otuchy do dalszej w tym kierunku pracy.

KOMUNIKATY

WARUNKI POWSTAWANIA NOWYCH KLUBÓW LOTNICZYCH *)

Powstające kluby sportowo lotnicze, mające zamiar ubiegać się o pomoc z funduszów, na rozdział których ma wpływ Komisja Lotnictwa Sportowego przy A. R. P., powinny uczynić zadość następującym warunkom:

1) Klub musi posiadać 30.000 zł. lub dwie awionetki (ewentualnie inne samoloty) oraz w gotówce nie mniej, jak 10,000 zł.

2) Klub musi posiadać zapewnienie, że roczny budżet z własnych dochodów stałych, t. j. składek członkowskich, subwencyj władz lokalnych (Komitety L. O. P. P., Samorządy, Fabryki i t. p. organizacje) wynosić będzie nie mniej, jak 12,000 zł. Zapewnienie to musi być przedłożone w formie uwierzytelnionych uchwał lub zaświadczeń odnośnych instytucyj.

3) Ilość członków nie może być mniejsza, niż 60.

*) Aeroklub Rzeczypospolitej Polskiej — Komisja Lotnictwa Sportowego.

4) W miejscu powstania Klubu musi istnieć lotnisko lub lądowisko ukończone lub budujące się (L. O. P. P., Min. Kom., wojskowe), względnie należy przedłożyć zaświadczenie urzędowe gminy, miasta lub temu podobnej instytucji, że w ciągu najbliższego roku, lotnisko zostanie zbudowane z potrzebnemi zabudowaniami, t. zn. conajmniej 1 hangarem z ubikacją warsztatową.

5) Klub musi złożyć prośbę do Aeroklubu Rzeczypospolitej Polskiej (A. R. P.) o afiljowanie go.

Klub, odpowiadający powyższym wymaganiom, może się ubiegać o pomoc materjalną z funduszów, na podział których ma wpływ Komisja Lotnictwa Sportowego, jednak nie wcześniej, jak od początku nowego roku budżetowego i to tylko o ile wykonanie w. w. warunków i zgłoszenie nastąpiło przed 1-ym maja.

II MIĘDZYNARODOWY KONKURS AWIONETEK

W drugiej połowie lipca odbędzie się II międzynarodowy raid awionetek.

Aeroklub R. P., po porozumieniu się z odpowiedniemi władzami państwowemi, zgłosił udział swój w tym locie.

Komisja Lotnictwa Sportowego zajęła się wystawieniem oficjalnej ekipy polskiej, która składać się będzie z sześciu awionetek R. W. D.

Niezależnie od tych awionetek, wziąć mogą udział awionetki inne.

Zgłoszenie udziału nastąpić może tylko za pośrednictwem Aeroklubu R. P.

O dopuszczeniu awionetki decydować będzie Komisja Lotnictwa Sportowego.

Termin lotu nie będzie kolidował z III krajowym konkursem awionetek.

Kluby, stowarzyszenia, fabryki i t. p., życzące wziąć udział w tych zawodach, winne do dnia 15.II b. r. dla celów informacyjnych zgłosić do Aeroklubu R. P. ilość i typ awionetek.

Ostateczny termin zgłoszeń upływa dla Aeroklubu 15. III. b. r.

Warunki II Międzynarodowego Konkursu Awionetek.
(Lot europejski 1930).

Dopuszczone awionetki. Awionetki conajmniej dwuosobowe, o ciężarze własnym, mieszczącym się w granicach, ustalonych przez regulamin sportowy F. A. I. I kategorja do 400 kg. c. wł.; II kategorja do 280 kg. c. wł. — tolerancja 10 proc.

Termin konkursu. Konkurs odbędzie się w czasie od 20 lipca do 7 sierpnia b. r., przyczem kontrola przydatności awionetki (walory techniczne), odbędzie się po locie okrężnym. Start w Berlinie. Przestrzeń około 7.000 km.

Zakazane naprawy. W czasie całego konkursu niedozwolone są następujące naprawy: zmiana skrzydeł, sterów, stabilizatorów, kadłuba, podwozia, cylindrów, silnika i karteru. Śmigło może być zmienione raz, o ile zapasowe śmigło znajduje się w czasie całego konkursu na pokładzie samolotu.

Klasyfikacja. Za regularność w czasie lotu okrężnego 75 punktów. Za szybkość w czasie lotu okrężnego 195 punktów. Za praktyczną przydatność awionetki 140 punktów. Za start i lądowanie (po 30 p.) 60 punktów. Za zużycie materjałów pędnych 30 punktów. Razem 500 punktów.

Zwycięzcą zostaje awionetka, uzyskująca największą ilość punktów, nie mniej jednak jak 300.

Lot okrężny prowadzi przez Niemcy, Anglję, Francję, Hiszpanję, Szwajcarję, Czechosłowację, Polskę z powrotem do Berlina.

Regularność w czasie lotu. Każdy uczestnik otrzyma w chwili startu w Berlinie zapisane 75 punktów. Z tych punktów będzie potrącone: 15 punktów za jedną noc, spędzoną poza lotniskiem, 30 punktów za drugą noc, 10 punktów za niewykonanie w ciągu jednego dnia żadnego etapu, 20 punktów za niewykonanie po raz drugi żadnego etapu. Spędzenie trzeciej nocy poza lotniskiem lub niewykonanie po raz trzeci żadnego etapu w ciągu jednego dnia, powoduje dyskwalifikację.

Szybkość na trasie. 3 pkty za każdy kilometr szybkości awionetki I kategorji 91 — 135, awionetki II kateg. 71 — 115; 2 punkty za każdy kilometr szybkości awionetki I kategorji 136 — 155, awionetki II-ej kateg. 116 — 135; 1 pkt. za każdy kilometr szybkości awionetki I kategorji 156 — 175, awionetki II kateg. 136 — 155.

Osiągnięcie szybkości przeciętnej poniżej 80 km/godz. dla I-ej kategorji, a poniżej 60 km/godz. dla II-ej kategorji, powoduje dyskwalifikację.

Walory techniczne. a) wygody do 45 punktów (normalne wygody 6, siedzenie obok siebie 6, telefon przy siedzeniach jeden za drugim 3, trzecie wygodne siedzenie pod warunkiem obsadzenia przez czas całego konkursu 9, kryte przedziały dla załogi 9, dla każdego członka załogi obowiązkowo kuferek o rozmiarach 50x30x12 — 9, specjalne wygody 6).

b) Podwozie do 15 punktów (za podwozie bez osi 6, urządzenia specjalne przy podwoziu, jak hamulec i t. p. do 9).

c) Rozrusznik do 12 punktów (wysokość przyznanych punktów uzależniona będzie od rodzaju i czasu, potrzebnego dla zapuszczenia).

d) Gaśnica do 9 punktów.

e) Ster podwójny do 6 punktów.

f) Instrumenty pokładowe do 15 punktów (Gyroskopy do 9, przejrzystość urządzeń 6).

g) Przyrządy ratownicze do 14 punktów (za pasy ratunkowe 6, spadochrony 8).

h) Demontaż do 24 punktów (za skrzydła zdejmowane 6, za skrzydła składane 9, za szybkość montażu i demontażu 9, za konstrukcje cało-metalowe 6, za sprzęt, umożliwiający zakotwiczenie u samolotów metalowych, które zdemontować się nie dadzą 6). Czas na demontaż i montaż 20 minut.

Wszystkie wyżej wymienione punkty będą zaliczone, o ile przedmioty wymienione zabierane będą w czasie całego konkursu na pokład samolotu.

Próba krótkości startu maks. 30 punktów.

Próba krótkości lądowania maks. 30 punktów.

Zużycie materjałów pędnych. Próba odbędzie się

na przestrzeni około 300 km. Dla awionetek I-ej kategorji maksymalne zużycie materjałów pędnych określa się na 19 kg/100 km. Za każdą oszczędność pełnych 400 gr. — 1 punkt (maks. 30).

Dla awionetek II-ej kategorji maksymalne zużycie materjałów pędnych 14 kg/100 km. Za każdą oszczędność pełnych 300 gr. — 1 punkt (maks. 30).

Wpisowe 1.000 fr. fr. od awionetki.

Koszty utrzymania i materjałów pędnych ponosi właściciel awionetki.

SPROSTOWANIE

W Nr. 1/30 „Przegl. Lotn." w artykule mjr. pil. inż. Szczerskiego, na str. 43, w wierszu ostatnim lewej szpalty i w wierszach 4 — 8 prawej szpalty, należy wszystkie oznaczenia *v* zmienić na *V*.

WARUNKI PRENUMERATY: Rocznie w Warszawie 30 zł., półrocznie 15 zł., kwart. 7.50 zł. Na prowincji — rocznie 32 zł. półrocznie 16 zł., kwartalnie 8 zł. Zagranicą rocznie 5 dol. am. półrocz. 3 dol. Konto P K. O. 17.944. — OGŁOSZENIA: Cała strona 300 zł., pół str. 160 zł.

Adres Redakcji i Administracji: „Przegląd Lotniczy" Departament Aeronautyki M. S. Wojsk., Warszawa ul. Puławska, tel. 520-70.

W sprawach redakcyjnych przyjmuje interesantów: redaktor w Departamencie Aeronautyki — tel. 520-70; zastępca w Sztabie Głównym pl. Józefa Piłsudskiego, tel. Sztab 139. Sekretarz w Wojsk. Zakładzie Zaop. Aeron. ul. Puławska, Lotnisko, Bud. 38, tel. 520-42.

Drukarnia Mazowiecka, Warszawa, Szpitalna 1.